

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Е.Г. Турицына, А.Ю. Савельева

**Методические указания
по проведению учебной практики по получению
первичных профессиональных умений и навыков**

Электронное издание

Красноярск 2018

Рецензент

Г.В. Сулайманова, канд. вет. наук, доц. каф. внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных

Турицына, Е.Г.

Методические указания по проведению учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков [Электронный ресурс] / Е.Г. Турицына, А.Ю. Савельева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – 66 с.

Издание содержит описание этапов прохождения практики и методические указания по подготовке к зачёту по учебной практике. Составлено в соответствии с учебным планом и программой учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

Предназначено для студентов 1-го курса ИПБиВМ, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» очной и заочной форм обучения.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

© Турицына Е.Г., Савельева А.Ю., 2018
© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2018

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по проведению учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков предусматривают распределение учебного времени по разделам и темам, а также определяют место и объекты проведения учебной практики. В соответствии с учебным планом практика по получению первичных профессиональных умений и навыков для студентов очной и заочной формы обучения специальности 36.05.01 «Ветеринария» закреплена за кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины.

Цель учебной практики: получить первичные профессиональные умения и навыки в ветеринарии, закрепить на практике и углубить теоретические знания, полученные на аудиторных занятиях.

В результате прохождения учебной практики студент должен:

- **знать** морфологическую и физиологическую основу функционирования органов, систем и аппаратов органов и организма в целом;

- **уметь** дифференцировать различные органы и определять их принадлежность к той или иной системе, ориентироваться в расположении отдельных органов и областей по скелетным и кожным ориентирам тела разных видов и возрастов животных для клинической диагностики болезней; определять видовые, возрастные, половые и породные особенности строения костей скелета и внутренних органов здоровых животных;

- **владеть** техникой анатомического вскрытия и препарирования мускулатуры, суставов, связок и внутренних органов; навыками изготовления костных, сухих и влажных препаратов, пригодных для длительного хранения в анатомическом музее; техникой безопасности при работе с живыми животными; методами наблюдения и эксперимента; навыками работы на лабораторном оборудовании; техникой изготовления и реставрации муляжей.

Учебная практика нацелена на формирование общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций выпускника:

- **ОПК-3** – способность и готовность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач;

- **ПК-4** – способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать

знания морфофизиологических основ, основные методики клинко-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности;

- **ПК-25** – способность и готовность осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты.

Практические занятия проводятся в стационаре по уходу за животными ИПБиВМ, а также в учебном спортивно-конном комплексе Красноярского ГАУ (УСКК) и учебных аудиториях кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии. Выездные занятия проходят на базе пункта ветеринарно-санитарного контроля центрального рынка и в парке флоры и фауны «Роев ручей».

На период учебной практики студентам необходимо иметь при себе халаты, чепчики, резиновые перчатки, бахилы, учебники и практикумы по анатомии животных, тетради для записей. Для занятий с живыми животными необходимы мел, верёвка для фиксации животных, пинцеты, зевник, рулетка для измерений, штангенциркуль.

1. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики	Семестр	Количество недель по учебному плану	Зачётные единицы	Всего часов по учебному плану
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	II	2	3	108

Распределение трудоёмкости учебной практики по видам работ

Вид работы	Трудоёмкость, ч
Общая трудоёмкость практики по получению первичных профессиональных умений и навыков	108
Практические занятия	72
Самостоятельная работа	36
- подготовка конспектов	12
- подготовка отчёта	24
Вид контроля	Зачёт

Тематический план

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	В том числе		Место проведения
			ауди-торные	самостоятельная работа	
1	Правила техники безопасности при прохождении учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков	2	2	–	Кафедра анатомии, патанатомии и хирургии, ауд. 2-11, 2-15
2	Изготовление музейных анатомических препаратов (костных, сухих и влажных препаратов, муляжей, таблиц)	8	6	2	Кафедра анатомии, патанатомии и хирургии, ауд. 2-11, 2-15
3	Области тела домашних животных, их костная основа. Проекция костей, суставов и мышц	8	6	2	Стационар ИПБиВМ, конюшня
4	Развитие костей скелета в филогенезе (по скелетам позвоночных вымерших животных)	10	4	6	Палеонтологический отдел краеведческого музея

Окончание табл.

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	В том числе		Место проведения
			ауди-торные	самостоятельная работа	
5	Мускулатура головы, туловища, грудных и тазовых конечностей (проекция мышц на теле животного). Препарирование мышц	10	6	4	Стационар ИПБиВМ, кафедра анатомии и гистологии
6	Кожный покров и его производные (волосяной покров, рога, копыта, копытца, мякиши, молочные железы)	8	6	2	Стационар ИПБиВМ, конюшня
7	Органы пищеварения. Деление брюшной полости на отделы и области, топография органов пищеварения	8	6	2	Стационар ИПБиВМ, конюшня
8	Видовые особенности строения и топография органов дыхания и мочевыделения	8	6	2	Стационар ИПБиВМ, конюшня
9	Видовые особенности строения и топография органов размножения самцов и самок	8	6	2	Стационар ИПБиВМ, конюшня
10	Кровеносная система, расположение крупных кровеносных сосудов. Видовые особенности сердца	8	6	2	Центральный рынок
11	Лимфатическая система и органы кроветворения и иммунной защиты: видовые особенности и топография	8	6	2	Стационар, центральный рынок
12	Центральная и периферическая нервная система. Зоны иннервации	10	6	4	Конюшня, парк флоры и фауны «Роев ручей»
13	Подготовка отчёта по учебной практике	6	–	6	–
14	Защита отчёта по учебной практике	6	6	–	Кафедра анатомии, патанатомии и хирургии
	Итого	108	72	36	

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

2.1 Правила техники безопасности при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

Цель занятия: ознакомиться с требованиями техники безопасности при работе с живыми животными в стационаре или на конюшне, при работе с трупами, изолированными органами и анатомическими препаратами на кафедре, а также при работе с необходимым инструментарием, химическими растворами, используемыми при изготовлении костных и влажных препаратов.

Первичный инструктаж по технике безопасности (ТБ) проводится в аудитории кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии. Студенты изучают и конспектируют правила ТБ при работе с живыми животными, трупами, изолированными органами и анатомическими препаратами, а также правила пользования анатомическим инструментарием, химическими растворами, используемыми при изготовлении костных и влажных препаратов. После объяснений преподавателя студенты расписываются в журнале по ТБ.

Инструктаж на рабочем месте проводится преподавателем перед началом практического занятия в стационаре или на конюшне. Перед занятием преподаватель назначает дежурных. При проведении практического занятия в стационаре студентам следует иметь при себе специализированную одежду – халат, чепчик, удобную обувь, резиновые перчатки. Для занятий подбирается животное с миролюбивым и спокойным характером, животное фиксируется в станке рабочим по уходу за животными или конюхами, только после этого студенты заходят в помещение, и начинается занятие. При этом нельзя приближаться к животному сзади, издавать резкие звуки, способные напугать животное. Когда один студент находится близко от крупного животного (коровы, лошади), остальные должны быть на достаточном расстоянии и не загромождать пространство на случай, если животное поведёт себя агрессивно, и студенту необходимо будет отступить на безопасное расстояние. Запрещается просовывать руки между прутьями решёток денников, самовольно проникать в денники и другие помещения конюшни.

Преподаватель сначала объясняет теоретический материал, рисует мелом на животном области тела, проекции тех или иных костей,

органов и мышц, после чего каждый студент, получив разрешение преподавателя, может подойти к животному. Приближаться к животному можно только спереди или сбоку – в зоне видимости, чтобы не напугать животное. Предварительно необходимо окликнуть животное, ни в коем случае нельзя делать резких движений и подходить к животному сзади. Запрещено кормить животных, самовольно ходить по конюшне, препятствовать работе конюхов, наездников и т.д. В случае приближения лошади необходимо освободить пространство для её свободного продвижения. После завершения занятия необходимо смыть с кожных покровов следы мела. После занятия студенты покидают стационар, и животное освобождают из станка.

Занятия в аудиториях кафедры также проводятся с соблюдением правил техники безопасности. При изготовлении влажных препаратов необходимо работать в халате, перчатках, чепчике, фартуке, нарукавниках, маске (при работе с формалином, эфиром и другими легколетучими веществами и проведении анатомического препарирования), соблюдать аккуратность и осторожность при работе с лабораторным оборудованием и стеклянными ёмкостями. Заливка препаратов фиксирующими жидкостями проводится только в присутствии преподавателя. Вся работа с фиксирующими жидкостями должна проводиться в отдельном хорошо проветриваемом помещении. Желательная температура помещения – около 18°C. При попадании ядовитых жидкостей на кожу, в глаза нужно немедленно промыть этот участок большим количеством холодной воды, обязательно поставить в известность преподавателя. После окончания работы каждый студент приводит в порядок свое рабочее место, не оставляя после себя пролитых жидкостей, грязного оборудования и мусора. При проведении анатомического препарирования обязательно соблюдение осторожности при работе колюще-режущими инструментами (скальпель, ножницы, пила и др.).

При посещении пункта ветеринарно-санитарного контроля центрального рынка студенты делятся на группы по 7-10 человек и в сопровождении преподавателя знакомятся с работой ветеринарно-санитарных экспертов при осмотре туш и субпродуктов, поступающих для реализации. Студенты должны быть одеты в халаты, чепчики, бахилы, иметь при себе тетради для записей. Запрещается громко разговаривать, мешать работе персонала и самовольно покидать помещение.

2.2 Изготовление музейных анатомических препаратов (костных, сухих и влажных препаратов, муляжей и таблиц)

Цель занятия: освоить различные методики изготовления и реставрации музейных анатомических препаратов (костных и влажных препаратов, наливки сосудов и органов), анатомических муляжей, чучел, овладеть первичными навыками анатомического вскрытия.

Для изготовления костных препаратов используют различные методики, описанные в соответствующих методических и учебных пособиях: метод мацерации с использованием двууглекислой соды с последующей промывкой, отбеливанием перекисью водорода и обеззараживанием карболовой кислотой; метод вываривания – для изготовления отдельных костей или скелета в целом взрослого животного. При изготовлении препаратов отдельных костей черепа используют черепа молодых животных, которые вываривают и по швам разбирают на отдельные кости, также используют распилы костей. Для приготовления деминерализованных костей применяют методы декальцинации в соляной или азотной кислоте.

При приготовлении препаратов по мускулатуре предварительно производят препарирование отдельных мышц или их групп, затем при помощи фиксирующих растворов различных модификаций (включающих формалин, поваренную соль, спирт, глицерин, воду) изготавливают влажные эластичные препараты, которые пригодны для длительного хранения. Приготовление влажных музейных препаратов состоит из трёх последовательных этапов:

- фиксация в формалино-солевом растворе (первая жидкость), в котором гемоглобин крови переходит в метгемоглобин. Орган при этом принимает серо-бурую окраску;
- восстановление естественной окраски препарата в спирте (вторая жидкость);
- окончательное хранение препарата в глицериновой смеси (третья жидкость) и его монтаж.

Фиксация органов. Из всех предложенных жидкостей для фиксации препаратов в ветеринарной и медицинской анатомической и патолого-анатомической практике наиболее часто применяются жидкости Мельникова-Разведенкова, Кайзерлинга, Иореса. Прописи данных жидкостей представлены ниже:

1. Фиксатор Мельникова-Разведенкова:

- формалин 100 мл;
- хлорид калия 5 г;
- ацетат калия или натрия 30 г;
- вода водопроводная 1000 мл.

2. Фиксатор Кайзерлинга:

- формалин 200 мл;
- нитрат калия (селитра) 15 г;
- ацетат калия 30 г;
- вода водопроводная 1000 мл.

3. Фиксатор Иореса:

- формалин 100 мл;
- сульфат натрия 20 г;
- хлорид натрия (поваренная соль) 10 г;
- сульфат магния 20 г;
- вода водопроводная 900 мл.

Общим для всех жидкостей является их свойство продолжительное время сохранять способность ткани к восстановлению окраски. При выборе фиксирующей жидкости руководствуются тем, что слабые по концентрации растворы формалина обладают глубоким проникающим действием, и поэтому они лучше подходят для фиксации больших по размеру объектов. Там, где необходимо сохранение окраски препарата, используют жидкость Кайзерлинга как наиболее высокую по концентрации формалина.

В тех случаях, когда окраска имеет второстепенное значение, а орган крупный по размеру, показаны фиксирующие растворы с меньшей концентрацией формалина (растворы Мельникова-Разведенкова, Иореса и др.)

Первая жидкость пригодна для многократного использования. Через неё можно провести несколько препаратов. В первой формалиновой жидкости препарат фиксируют до прекращения стекания красноватой жидкости. Для приготовления всех указанных фиксирующих жидкостей берётся водопроводная вода. По окончании фиксации целесообразно сделать надрез ткани или органа с внутренней стороны и убедиться в том, что вся ткань приобрела серо-бурую окраску и плотную консистенцию, а значит, зафиксировалась.

При фиксации крупных объектов перед погружением в фиксирующую жидкость их необходимо дополнительно надрезать в малозаметных местах. В разрезы нужно вставить ватные или марлевые тампоны. Наряду с разрезами для сохранения крупных объектов и их внешнего вида прибегают также к впрыскиванию (при помощи шприца) фиксирующего раствора в толщу органа. Такое впрыскивание делают на целом органе при сохранённой капсуле как до помещения препарата в фиксатор, так и спустя несколько дней. Впрыскивание фиксатора в толщу органа не всегда надёжно в смысле полной фиксации глубоко расположенных тканей.

Для сохранения внешнего вида больших объектов иногда прибегают и к удалению центральных, а потому плохо фиксирующихся участков органа путём выскабливания (острой ложкой) через широкое окно, сделанное на стороне препарата, не подлежащей демонстрации. Такое выскабливание делают после того, как препарат пролежал в фиксирующей жидкости не менее 3-5 дней. Образовавшуюся полость заполняют сухой ватой, а затем орган вновь помещают в фиксирующую жидкость, добиваясь хорошей фиксации сохранившегося периферического слоя. Богатые кровью органы в целях наиболее полного восстановления окраски желательно фиксировать в крепких формалин-солевых растворах.

Для наливки пользуются большими шприцами. Первое и основное правило при изготовлении музейных препаратов – избегать всякого обмывания органов водой. Перед тем, как поместить препарат в фиксирующую среду, его необходимо соответствующим образом подготовить.

1. Объект тщательно препарируют, удаляя всё лишнее и максимально отчётливо выявляя детали патологического процесса; делают разрезы и придают желательное для демонстрации положение. Качество наливки органа будет выше, если фиксатор вводить попеременно сначала через один сосуд (артерию), затем через другой (вену).

2. Различные полости, трубчатые образования, каналы и свищи заполняют сухой ватой, а где нужно, ставят деревянные или стеклянные распорки.

3. Куски кожи, вскрытые петли кишок, желудок, сальник, твёрдую мозговую оболочку аккуратно расправляют, растягивают на толстом картоне или фанере и закрепляют с помощью лигатур или игл.

Только после подготовки препарат помещают в фиксирующую жидкость. Не следует делать никаких сколько-нибудь значительных

исправлений в препарате после того, как он пробыл в фиксаторе хотя бы 1-2 дня. Для достижения хороших результатов фиксации необходимо соблюдать следующие условия:

- объём фиксирующей жидкости должен в 5-10 раз превышать объём препарата;
- нельзя допускать контакта фиксируемых препаратов со стенками посуды, а потому их обязательно кладут на вату, изолируя при этом и от боковых стенок;
- препарат должен лежать в жидкости совершенно свободно. Если в одну и ту же посуду приходится помещать сразу несколько объектов, их обязательно перекладывают ватой и располагают таким образом, чтобы они не оказывали друг на друга значительного давления;
- препараты, всплывающие на поверхность жидкости, покрывают ватой или сложенной в несколько слоёв марлей, которые предварительно смачивают фиксирующей жидкостью;
- фиксирующая жидкость должна быть совершенно прозрачной; при окрашивании кровью, помутнении и загрязнении её заменяют свежей.

Через 1-2 дня после пребывания препарата в фиксаторе можно извлекать все посторонние предметы, введённые в полости, каналы и трубчатые образования.

Время пребывания препаратов в формалино-солевом растворе – различно и зависит от величины и плотности объекта, количества и глубины сделанных разрезов и надрезов, свежести и крепости фиксатора, температуры. Различные тонкостенные органы, как, например, петли кишок, желудок, желчный и мочевой пузыри достаточно держать в жидкости 12-24 ч; такие органы, как почки, сердце, лёгкие и селезёнка (нормальных размеров или немного увеличенные и обязательно разрезанные) – от 3-4 и до 7 дней; мозг и печень (с разрезами) – до 3-4 недель. Для того чтобы препарат не задерживался излишне долго в фиксирующей среде, необходим постоянный контроль за ходом фиксации. Критерием достаточной фиксации служат равномерное уплотнение объекта и отсутствие на контрольном разрезе красноватых и розовых участков; с поверхности разреза не должно выдавливаться кровянистой жидкости. Передержка препарата в фиксаторе может в дальнейшем неблагоприятно отразиться на качестве восстановления окраски.

Время фиксации препаратов в первой жидкости различно и зависит от многих условий: величины и плотности объекта, количества и глубины сделанных надрезов, крепости фиксатора, температуры в помещении.

Тонкостенные органы (желудок, кишечник, желчный и мочевого пузырь) достаточно выдержать в фиксирующей жидкости до 24 ч. Сердце, лёгкие, селезёнку, почки – до 7 дней; головной мозг и печень – до 3-4 недель.

Передержка препаратов в первой жидкости может неблагоприятно отразиться на качестве восстановления окраски. Существуют особенности фиксации различных органов и тканей.

Головной мозг редко целиком сохраняют по причине его длительной фиксации (до 3-4 недель). Если возникает такая необходимость, то для обеспечения лучших условий фиксации вскрывают боковые желудочки (через мозолистое тело) и делают глубокие надрезы в малозаметных местах.

Значительно чаще готовят препараты из отдельных частей головного мозга. Их нарезают в виде пластин, которые легко фиксируются в короткие сроки. В тех случаях, когда сохранность естественной окраски мозга не имеет существенного значения, хорошие результаты даёт наливка сосудов фиксирующей жидкостью. Фиксатор наливают через общие сонные артерии за сутки до вскрытия трупа, примерно по 600-700 мл жидкости с каждой стороны. Артерии после этого перевязывают. Мозг после фиксации уплотняется, его извлекают при вскрытии трупа и помещают в фиксирующую жидкость ещё на 1-2 недели, предварительно вскрывая боковые желудочки (через мозолистое тело). По истечении указанного срока орган при необходимости разрезают.

Спинной мозг – вскрывают по задней поверхности твёрдую мозговую оболочку. Никаких специальных разрезов собственно вещества мозга не делают. Перед погружением в фиксатор препарат предварительно раскладывают на картоне или тонкой дощечке, тщательно расправляют вскрытую твёрдую оболочку и укрепляют её при помощи игл или лигатур. Продолжительность фиксации – 1-2 дня.

Сердце. Для приготовления музейных препаратов пользуются различными разрезами. Так, если желательно сохранить только внешний вид органа, то ограничиваются одними боковыми разрезами, соединяющими предсердие и желудочек с каждой стороны. Для демонстрации клапанного аппарата и пристеночного эндокарда де-

лают разрезы, начиная от правого предсердия и дальше по току крови. Для изучения полостей желудочков, толщины их стенок и особенно клапанных отверстий пользуются поперечными разрезами сердца на различных уровнях. Полости сердца перед фиксацией заполняют сухой ватой. Сроки фиксации – от 3-4 и до 7-8 дней.

Лёгкие разрезают по продольной оси от наружной выпуклой поверхности до ворот органа. Направление разреза должно быть таким, чтобы крупные бронхи и сосуды вблизи корня лёгкого были по возможности разрезаны вдоль. Хорошие результаты даёт фиксация органа (целого лёгкого или одной доли) посредством вливания фиксирующей жидкости (при помощи шприца Жанэ) в дыхательные пути. Фиксатор (лучше более слабый) вливают осторожно, под небольшим давлением, до умеренного растяжения органа; после этого перевязывают бронх и помещают препарат в формалино-солевой раствор. Разрезы на таком лёгком делают (если это необходимо) через 2-3 дня после пребывания препарата в жидкости. Сроки фиксации различны: для объектов с воздушной паренхимой (при наличии разрезов) достаточно нескольких дней (менее семи). Принимая во внимание богатство лёгочной ткани кровью, для этого органа особенно показана фиксация в жидкости Кайзерлинга.

Желудочно-кишечный тракт. Для приготовления музейных препаратов пользуются теми же разрезами, что и на вскрытии, т.е. пищевод вскрывают по задней стенке, желудок – по большой кривизне, тонкий кишечник – вблизи места прикрепления к брыжейке, толстую кишку – по одной из продольных лент. Иссечённый отдел желудочно-кишечного тракта после соответствующего препарирования кладут на тонкую дощечку (или кусок картона), расправляют, несколько растягивают, укрепляют лигатурами (или иглами) и в таком виде помещают в фиксирующую среду.

Если желательно сохранить невскрытые петли кишечника, то поступают следующим образом: сначала через один из концов кишки промывают весь комплекс петель солевым раствором, входящим в состав какой-либо фиксирующей жидкости, затем один конец перевязывают, а через другой – наливают фиксатор. Перевязывают оставшийся открытым конец кишки и в таком виде препарат помещают в фиксирующую среду на 12-24 ч.

Печень. Для этого органа чаще всего пользуются поперечным разрезом через обе доли от выпуклой поверхности до ворот органа. Разрез не должен быть рассекающим. Помимо основного разреза ино-

гда требуются дополнительные надрезы. В том случае, когда размеры препарата очень велики или имеют место какие-нибудь другие ограничения (в посуде, в фиксирующих средствах), пользуются отдельными ломтями и пластинами. Направление разрезов при этом может быть двояким: продольным либо поперечным (через выпуклые поверхности долей). Толщина пластин – 3-4 см и более. Если важно сохранить внешний вид органа и желательно избежать разрезов, то применяют выскабливание глубоко расположенных и плохо фиксирующихся участков ткани или впрыскивание фиксатора в толщу органа. В заключение нужно заметить, что препараты печени с течением времени приводят к окрашиванию фиксирующих сред желчными пигментами. Во избежание сильного окрашивания фиксирующих жидкостей желчный пузырь как правило удаляют.

Поджелудочная железа. Фиксация в течение 1-2 дней, смотря по толщине и плотности препарата.

Селезёнка. В большинстве случаев орган разрезают по средней линии вдоль от выпуклой поверхности и до его ворот; разрез не должен быть рассекающим. Когда размеры органа невелики и толщина его не превышает 2,5 см, для обеспечения хорошей фиксации достаточно одного такого разреза. При всяком сколько-нибудь значительном увеличении селезёнки желательны дополнительные разрезы, которые лучше делать параллельно основному, срединному разрезу на расстоянии 2-3 см один от другого, а также от выпуклой поверхности. Кроме параллельных продольных разрезов делают и другие – в мало-заметных местах. Желая сохранить лишь внешний вид препарата, поступают точно так же, как это было рекомендовано для печени. Не рекомендуется делать разрезы на свежем органе в случае его большой дряблости. Такой орган лучше вначале уплотнить, помещая в какой-нибудь слабый фиксатор. Сроки фиксации препаратов селезёнки весьма различны и зависят от размеров органа, плотности ткани и разрезов.

Почки. Для музейных препаратов почки разрезают от выпуклой поверхности и по направлению к воротам органа. Полученные в результате такого разреза части (половины) должны держаться только на лоханке. Препарат фиксируют в развёрнутом виде. Если необходимо одновременно продемонстрировать и выпуклую поверхность органа, и поверхность разреза, то орган полностью разделяют на две половины, разрезая и лоханку. Примерные сроки фиксации при нормальных и немного увеличенных размерах органа составляют 3-5 дней.

Мочевой пузырь. Вскрывают по передней стенке от шейки и до дна, вскрытую полость заполняют сухой ватой. Для фиксации собственно пузыря достаточно одного дня.

Матка. Вскрывают ножницами полость матки по передней стенке, начиная от шейки и до самого дна; здесь, поворачивая ножницы сначала в одну, а затем в другую сторону, делают добавочные разрезы передней стенки по направлению к яйцеводам. Вскрытую полость матки заполняют сухой ватой. Матка как музейный анатомический препарат берётся вместе с яйцеводами и яичниками.

Восстановление естественной окраски. После фиксации в первой жидкости препарат промывают в водопроводной проточной воде от 10 мин до 12 ч (в зависимости от величины органа) и переносят во вторую жидкость (96%-й этиловый спирт) для восстановления цвета. Восстановление цвета наступает быстро (1-2 ч, а для крупных объектов – 3-6 ч).

Как только орган принял свою естественную окраску, обработку спиртом прекращают. Не следует задерживать препарат в спирте более 12-18 ч. При длительном нахождении в спирте препарат постепенно обесцвечивается вследствие извлечения из тканей нейтрального гематина. Использование более слабых по концентрации спиртов и денатуратов, особенно окрашенных, даёт неудовлетворительные результаты.

При недостатке спирта восстановление можно вести в обильно смоченной в спирте вате, в которую заворачивают препарат. При этом время восстановления окраски увеличивается.

Окончательное хранение препаратов и их монтаж. Для окончательного хранения препаратов используют смеси, содержащие глицерин. В ветеринарной и медицинской практике применяют следующие смеси:

Мельникова-Разведенкова:

- глицерин 600 мл;
- ацетат калия или натрия 400 г;
- вода водопроводная 1000 мл.

Кайзерлинга:

- глицерин 200-350 мл;
- ацетат калия или натрия 200-800 г;
- вода водопроводная 1000 мл.

Иореса:

- глицерин 500 мл;

- вода 500 мл.

Приведённые глицериновые смеси готовят на горячей (кипячённой) водопроводной воде. Для предотвращения образования плесени и помутнения в эти смеси добавляют немного (на кончике скальпеля) камфары или тимола. При перенесении препарата из спирта в третью жидкость она иногда несколько мутнеет, и поэтому рекомендуется первоначально препарат переносить в старую, бывшую в употреблении жидкость на 10-14 дней. По истечении этого срока препарат переносят в свежеприготовленную глицериновую жидкость.

Если третья жидкость даже при её повторной смене краснеет, значит, фиксация препарата была недостаточной, в этом случае следует препарат снова поместить в спирт, а затем в первую жидкость и повторить весь цикл консервирования. Пропитывание в третьей жидкости проводят в темноте, для этого посуду покрывают тёмной тканью или клеёнкой. Пропитывание продолжается довольно долго. Тонкостенные органы пропитывают 1-2 недели, остальные органы – не менее 3-5 недель. После этого препарат подлежит окончательной заделке.

Для хранения влажных анатомических препаратов используют музейные банки различной формы. Они должны быть прозрачными, не искажать цвет и форму органа, не иметь пузырей и закрываться специально вырезанными стеклами. Помещаемый в банку препарат прикрепляют нитками к специально вырезанной стеклянной пластинке. Последняя должна быть такой же ширины, как банка, намеченная для данного препарата, а по высоте – несколько ниже. Банку заполняют свежеприготовленной глицериновой жидкостью, добавляют немного тимола или камфары, или сверху наслаивают на жидкость тонкий слой вазелинового масла. Затем банку закрывают стеклянной крышкой, которую приклеивают эпоксидной смолой, клеем «Момент», силиконовой замазкой или другими современными клеями. На приготовленный препарат наклеивают табличку с названием препарата.

Понятие о растворах и их концентрации. Раствором называется однородная смесь, состоящая из растворителя, растворённого вещества и продуктов их взаимодействия. Концентрацией раствора называется количество растворённого вещества, весовое или объёмное, содержащееся в определённом количестве растворителя. Практически эту концентрацию раствора чаще всего выражают в весовых процентах. Например, 10%-й раствор квасцов означает, что 10 г квас-

цов содержится в 100 г (но не миллилитрах) раствора, где, следовательно, чистой воды будет содержаться 90 г (или 90 мл). Не следует путать понятия грамм и миллилитр, так как одно выражает вес, другое – объём. Только в отношении чистой воды эти понятия совпадают, поскольку известно, что 1 мл воды при +4° весит 1 г. Путаница этих понятий особенно недопустима при работе с крепкими растворами.

Отсюда ясно, что для приготовления, например, 25%-го раствора какого-либо вещества необходимо взять 25 г последнего и 75 г (или 75 мл) чистой воды; для приготовления 50%-го раствора – 50 г нужного вещества и 50 г (или миллилитров) воды и т.д. Раствор будет приготовлен неправильно, если берётся количество вещества (в граммах) и доливается водой до 100 мл или растворяется нужное количество вещества в 100 мл воды.

Понятие о фильтрах и фильтровании. Для быстрого освобождения мутного раствора от нерастворимых примесей его пропускают через материал (фильтр), который задерживает нерастворимые частицы и пропускает раствор, состоящий из отдельных молекул. В лабораториях для этой цели применяют фильтровальную бумагу, отличающуюся от обычной тем, что она не пропитана клеящими веществами, закрывающими её поры. В фильтровальной бумаге поры остаются открытыми, благодаря чему она пропускает жидкость. Для нужд лабораторий выпускают фильтры трёх сортов: наименее плотные (быстро фильтрующие), фильтры средней плотности и наиболее плотные (фильтрующие медленно).

Для приготовления фильтра берут квадратный кусок фильтровальной бумаги, стороны которого должны быть немного больше двойной глубины воронки. Такой квадрат складывают вчетверо и помещают внутрь воронки, при этом он не должен вводиться на всю её глубину, части, выступающие за края, отгибают. После этого фильтр вынимают из воронки и по следу от сделанного ранее отгиба обрезают ножницами; затем отгибают один из наружных слоёв вчетверо сложенного фильтра и в таком виде вводят в воронку. Вложенный фильтр не должен доходить до края воронки на несколько миллиметров. Перед тем, как налить раствор в фильтр, последний необходимо смочить чистым растворителем (при работе с водными растворами смачивают водой). Если фильтр не был смочен, проходящая через него жидкость может остаться мутной, так как взвешенные частицы пройдут через фильтр вместе с первыми порциями воды. Профильтрованная часть раствора называется фильтратом.

Фильтруемую жидкость наливают в воронку так, чтобы она не доходила до края фильтра на несколько миллиметров. При соблюдении указанных правил мутный раствор даст совершенно прозрачный фильтрат.

Препараты внутренних органов готовят и другими способами: путём высушивания после фиксации на ветру, в сушильном шкафу или сухом помещении. Существует метод вымораживания зафиксированных органов.

Препараты полостных органов также готовят методом высушивания, предварительно надувая их; фиксированные препараты также набивают опилками, стружками или ватой и затем высушивают. Сосуды, бронхиальное дерево наливают специальными массами, затем органическую составляющую удаляют в растворе кислоты.

Каждый студент должен освоить несколько методик изготовления анатомических препаратов. Предварительно необходимо освоить теоретический материал, методики, подготовить конспект, согласно которому можно будет осуществлять изготовление анатомического препарата. Студент допускается к изготовлению анатомического препарата только под контролем преподавателя. После освоения методики и изготовления анатомического препарата студент сдаёт выполненную работу.

2.3 Области тела домашних животных, их костная основа.

Проекция костей, суставов и мышц

***Цель занятия:** научиться по костным, мышечным и кожным ориентирам определять топографию отдельных органов крупного и мелкого рогатого скота и лошади; научиться определять органной состав отдельных областей тела. У студента должно сформироваться умение представлять месторасположение тех или иных органов, скрытых под кожными покровами, что является очень важным базовым профессиональным умением для практикующего ветеринарного врача.*

Занятие проводится в стационаре по уходу за животными Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины и на конюшне университета на стоящем зафиксированном в станке животном. Преподаватель рисует мелом на кожном покрове области тела (на голове, туловище, конечностях). Объясняя топографию внут-

ренных органов той или иной системы, он также рисует проекцию органа и объясняет его топографию относительно других органов.

Для описания наружного вида (экстерьера) животного и точного ориентирования в расположении патологического процесса (рана, язва и т.д.) тело животного подразделяют на части и области. К частям тела относятся голова, шея, туловище, хвост и конечности. Каждая часть подразделяется на отдельные области.

Голова подразделяется на два отдела – мозговой и лицевой. Граница между ними проходит между глазницами, по скуловой дуге и заднему краю ветви нижней челюсти.

Мозговой отдел разграничивается:

- а) на затылочную область, которая находится между головой и выйной областью;
- б) теменную область – лежит по дорсальной стороне мозгового отдела, впереди от затылочной области;
- в) лобную область – находится впереди от теменной области;
- г) область ушной раковины;
- д) область век;
- е) височная область – занимает место между ухом и глазом сбоку от теменной области, резко не отделяясь от неё.

Лицевой отдел разграничивается на следующие области:

- а) носовая область, которая подразделяется на спинку, верхушку и боковую область носа;
- б) подглазничная область, которая граничит с носовой и щёчной областями;
- в) область ноздрей;
- г) область верхней губы;
- д) область нижней губы;
- е) область подбородка;
- ж) щёчная область;
- з) область жевательной мышцы;
- и) подчелюстная область – расположенная с нижней стороны лицевого отдела черепа.

Шея простирается от затылочной области до лопатки и делится на следующие области:

- а) околоушная – расположена с боков;
- б) гортанная – находящаяся снизу;
- в) верхняя шейная, которая подразделяется на верхнюю выйную и боковую выйную области;

- г) боковая шейная область, или область плечеголовной мышцы;
- д) нижняя шейная область, которая подразделяется на область ярёмного желоба и трахеальную область.

Туловище состоит из спинно-грудного, пояснично-брюшного и крестцово-ягодичного отделов. *Спинно-грудной отдел* при осмотре снаружи включает в себя также плечевой пояс, а у многих животных – и плечо грудной конечности. Спина животных подразделяется на область холки и спины. Грудь с поверхности делится на области:

- а) боковая грудная, которая подразделяется на рёберную область и подреберье;
- б) грудинная;
- в) предгрудинная.

Пояснично-брюшной отдел подразделяется на поясничную брюшную область. Эта область разделена двумя поперечными линиями (одна проходит на уровне самой выпуклой части последнего ребра, а вторая – на уровне маклока) на три участка:

- передний участок, располагающийся от первой поперечной линии до контура реберной дуги, представляет собой область мечевидного хряща;

- средний участок разграничивается на правую и левую подвздошные области, поясничную область и пупочную область. Место у поясницы, которое находится впереди от маклока, называется *головой, или поясничной, ямкой*. Пупочная область располагается позади от области мечевидного хряща в нижней части живота;

- задний участок как каудальное продолжение подвздошной области называется паховой областью, а каудальное продолжение пупочной области – лонной.

Крестцово-ягодичный отдел делится:

- а) на крестцовую область;
- б) ягодичную область;
- в) область маклока;
- г) область седалищного бугра;
- д) область промежности;
- е) область анального отверстия.

Хвост делится на корень, тело и кончик.

Грудная конечность своим поясом и плечом примыкает сбоку к спинно-грудному отделу туловища. На ней выделяют:

- а) область лопатки, которая подразделяется на область лопаточного хряща, предостную и заостную области;

- б) область плеча;
- в) область трехглавой мышцы плеча;
- г) область плечевого сустава;
- д) область предплечья;
- е) область локтевого сустава;
- ж) область кисти, на которой выделяют запястье, пясть и пальцы с их фалангами.

Тазовая конечность своим тазовым поясом примыкает к тазовому отделу туловища. На ней различают:

- а) область бедра;
- б) область коленной чашки;
- в) область голени;
- г) область стопы, на которой выделяют заплюсну, плюсну и пальцы с фалангами

При работе с живыми животными студенты учатся пальпировать (согласно топографическим данным) отдельные органы, лимфатические узлы. На крупных животных к таким органам относятся поверхностные лимфатические узлы: подчелюстной, поверхностный шейный, подподвздошный (надколенный), подколенный. Кроме того, возможна пальпация крупных поверхностных сосудов (ярёмная вена, подкожная брюшная вена и «молочный колодец» у коровы, лицевая артерия) и частей некоторых органов (шейная часть пищевода, хрящи гортани, шейная часть трахеи). Студенты пальпируют костные выступы (маклок, седалищный бугор, межроговой гребень, лицевой гребень, поперечные отростки поясничных позвонков и др.); суставы (плечевой, локтевой, запястный, тазобедренный, коленный, скакательный); поверхностную мускулатуру (двуглавая и трехглавая мышцы плеча, четырёхглавая мышца бедра, плечеголовная мышца и др.) и называют их количественный состав, например, количество позвонков по отделам и видовые особенности.

Кости, суставы и мышцы конечностей проецируются на поверхность тела животного. Скелет грудной и тазовой конечностей состоит из костей поясов (плечевого и тазового) и из костей трёх звеньев свободной конечности.

Грудная конечность. Состоит из плечевого пояса и свободной грудной конечности. *Плечевой пояс* у домашних животных представлен только лопаткой. На лопатке хорошо прощупываются ось и бугор лопатки.

Свободная грудная конечность образована плечевой костью,

на предплечье – лучевой и локтевой костями, на кисти – костями запястья, пясти и пальцев.

Контур всех костей хорошо определяется пальпацией. На плечевой кости прощупываются большой бугор, дельтовидная шероховатость (у лошади) и плечевой блок. На костях предплечья пальпируются локтевой отросток, локтевой бугор и блок лучевой кости. На запястье отчётливо ощущается добавочная кость запястья, на пясти – основные пястные кости. У рогатого скота – третья и четвёртая пястные кости, у лошади – третья, у свиньи – вторая, третья, четвёртая и пятая, а у собаки – все пять костей. У рогатого скота имеется два опорных пальца (3-й и 4-й); у лошади – один палец (3-й); у свиньи – четыре пальца (3-й и 4-й пальцы опорные, а 2-й и 5-й висячие); у собак – все пять пальцев (3-й и 4-й наиболее длинные, 2-й и 5-й пальцы средней длины, а 1-й – висячий).

Суставы грудной конечности

1. *Плечевой сустав* – образован суставной впадиной лопатки и головкой плечевой кости. По строению сустав – простой, по форме – шаровидный, по функции – многоосный. Допускаются все виды движения: разгибание, сгибание, отведение, приведение. У копытных движение ограничено утолщением капсулы сустава и сухожилиями заостренной мышцы – снаружи, подлопаточной мышцы – с медиальной стороны.

2. *Локтевой сустав* – образован мыщелками плечевой кости, полулунной вырезкой локтевой кости и головкой лучевой кости. У копытных животных сустав по строению простой, по функции – одноосный, допускаются только сгибание и разгибание. У плотоядных животных локтевая и лучевая кости соединяются между собой подвижно, поэтому сустав – комбинированный, состоит из трёх простых суставов: плечелоктевого, плечелучевого и локтелучевого. Движение в суставе ограничивают боковые латеральные и медиальные связки.

3. *Запястный сустав* – образован дистальным блоком лучевой кости, костями запястья и проксимальным концом пястной кости. Мелкие кости запястья находятся внутри сустава и делают его сложным по строению. Сустав – одноосный по функции, допускает сгибание и разгибание. Дорсальную флексию (сгибание вперед) ограничивают связки добавочной кости, утолщение пальмарной поверхности капсулы сустава, а также межкостные и межрядовые связки внутри сустава.

4. *Путовый сустав* – образован блоком пястной кости и про-

ксимальным концом путовой кости. Сустав – простой и одноосный, допускает только сгибание и разгибание. Движение в суставе ограничено боковыми латеральными и медиальными связками и связками сесамовидных костей.

5. *Венечный сустав* – образован дистальным концом путовой кости и проксимальным концом венечной кости. По строению сустав – простой, по функции – одноосный, допускает сгибание и разгибание.

6. *Копытный (копытцевый) сустав* – образован дистальным концом венечной кости и суставной поверхностью третьей фаланги. Сустав – простой по строению и одноосный по функции. Движения в суставе ограничены боковыми латеральными и медиальными связками и связками сесамовидных костей. У многопалых животных имеются межпальцевые связки.

Грудная конечность с туловищем соединяется плоскими мышцами плечевого пояса, формирующими синсаркоз.

Тазовая конечность. Скелет тазовой конечности состоит из скелета тазового пояса и скелета свободной конечности. *Тазовый пояс* образован тремя костями: подвздошной, лонной и седалищной. Кости таза с крестцовой костью образуют тазовую полость, где у самок находятся матка и мочевого пузыря, а у самцов – тазовая часть мочеполового канала, придаточные половые железы и прямая кишка.

Свободная тазовая конечность образована на бедре бедренной костью, на голени – малоберцовой и большеберцовой костями, на стопе – костями заплюсны, плюсны и фалангами пальцев. Контуры указанных костей хорошо прощупываются.

На бедренной кости пальпацией можно определить большой вертел бедренной кости (у лошади ещё третий вертел), блок и коленную чашку. На костях голени прощупывается гребень большой берцовой кости, на заплюсне – пяточный бугор и гребень таранной кости, на плюсне – основные плюсневые кости (у лошади – третья, у рогатого скота – третья и четвёртая, у свиньи – все четыре кости, у собаки – четыре кости). Хорошо прощупываются фаланги пальцев у всех животных.

Суставы тазовой конечности

1. *Крестцовоподвздошный сустав* – образован ушковидными поверхностями подвздошной и крестцовой костей. Сустав по типу – тугой и малоподвижный. Имеет капсулу, крестцово-подвздошные и крестцово-седалищные связки. Крестцово-седалищная, или ши-

рокая маточная связка, служит боковой стенкой тазовой полости. У стельных коров перед родами связка расслабляется и образует небольшое углубление, что является признаком приближающихся родов.

2. *Тазобедренный сустав* – образован суставной впадиной тазовой кости и головкой бедренной кости. Это простой многоосный сустав. У рогатого скота внутри сустава имеется круглая связка, позволяющая двигать конечностью вперёд, назад и вбок, о чём необходимо помнить, приближаясь к животному. У лошади помимо круглой связки в суставе имеется добавочная связка, ограничивающая боковые движения конечности.

3. *Коленный сустав* – образован дистальным эпифизом бедренной кости, проксимальным концом костей голени и коленной чашкой. Сустав – комбинированный и состоит из двух суставов: бедробольшеберцового и бедрочашечного. Сложным и одноосным является бедробольшеберцовый сустав, а бедрочашечный – простой и одноосный. Имеются боковые связки этих суставов, внутри сустава расположены крестовидные связки и связки коленной чашки.

4. *Заплюсневый (скакательный) сустав* – образован дистальным концом костей голени, костями заплюсны и проксимальным концом костей плюсны. Это сложный и одноосный сустав. Внутри различают четыре синовиальные полости с суставами.

5. *Пальцевые суставы тазовой конечности* – по строению и связочному аппарату такие же, как на грудных конечностях.

На всём протяжении занятия преподаватель задаёт вопросы по видовым особенностям строения тех или иных органов, их топографии у крупного рогатого скота и лошади, по анатомии областей тела и на основании полученных ответов оценивает работу студентов. После занятия студенты сдают на проверку конспекты с ответами на вопросы к самостоятельной работе по изученной теме и получают баллы.

2.4 Развитие костей скелета позвоночных животных в филогенезе

Цель занятия: изучить особенности анатомического строения целого скелета, отдельных костей и виды их соединения у вымерших видов позвоночных животных, обитавших на территории Сибири, сравнить их со строением современных видов млекопитающих, выявить сходство и различия.

Практическое занятие проходит в палеонтологическом отделе краеведческого музея Красноярска. Студенты изучают строение осевого и периферического скелета вымерших животных, обращают внимание на особенности строения костей в различных отделах и подробно описывают свои наблюдения. Данная тематика занятия способствует формированию у студентов логического мышления, учит их связывать строение костей скелета с выполняемой ими функцией и проводить морфологический анализ. После посещения палеонтологического отдела студенты составляют таблицу.

Отдел скелета	Современный вид животных	Вымерший вид животных
Череп		
Шейный отдел позвоночника		
Грудной отдел позвоночника		
Поясничный отдел позвоночника		
Крестцовый отдел позвоночника		
Грудная конечность		
Тазовая конечность		

2.5 Мускулатура головы, туловища, грудных и тазовых конечностей

***Цель занятия:** научиться находить на живом животном поверхностные мышцы различных групп; определять топографию глубоких мышц по их проекциям и костным ориентирам; ознакомиться со строением различных мышц, их отличительными особенностями и местами прикрепления на тушах различных видов животных.*

Занятие проводится на конюшне, в стационаре университета и на центральном рынке Красноярска. В начале занятия преподаватель объясняет общую характеристику мускулатуры, рассказывает о строении мышц, их форме, функции, показывает проекцию мышечных групп на кожу. На рынке преподаватель показывает на тушах мышечные группы у разных видов продуктивных животных, характерные признаки их строения.

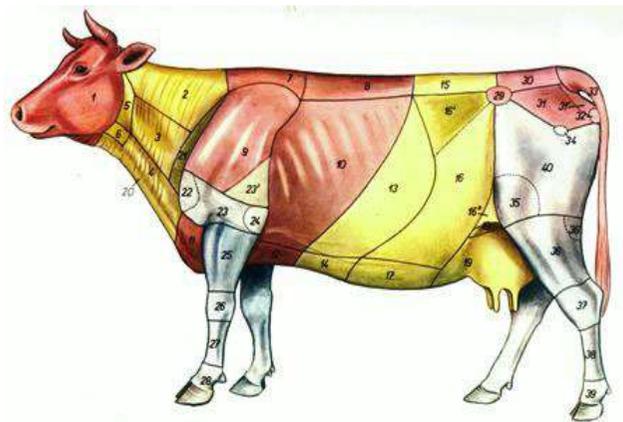
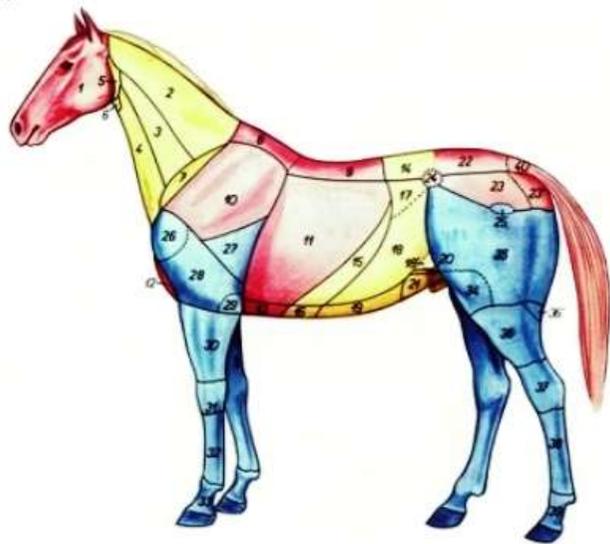


Рисунок 1 – Области тела коровы:

- 1 – голова;
- 2 – выйная область шеи;
- 3 – латеральная область шеи;
- 4 – вентральная область шеи;
- 5 – околоушная область;
- 6 – гортанная область;
- 7 – межлопаточная область;
- 8 – область спины;
- 9 – лопаточная область;
- 10 – реберная область;
- 11 – предгрудинная область;
- 12 – область грудной кости;
- 13 – подреберная область;
- 14 – область мечевидного хряща;
- 13,14 – краниальная брюшная область;
- 15 – поясничная область;
- 16, 16', 16'', 17 – средняя брюшная область;
- 16, 16', 16'' – латеральная брюшная область;
- 16' – поясничная ямка;
- 16 – область коленной складки;
- 17 – пупочная область;
- 18, 19 – каудальная брюшная область;
- 18 – паховая область;
- 19 – лонная область;
- 20 – подгрудок;
- 21 – предлопаточная область;
- 22 – область плечевого сустава;
- 23 – область плеча;
- 23' – область трехглавого м. плеча;
- 24 – локтевая область;
- 25 – область предплечья;
- 26 – области запястья;
- 27 – область пясти;
- 28 – области грудных пальцев;
- 29, 30, 31, 32, 33 – тазовая область;
- 29 – область подвздошного бугра;
- 30 – крестцовая область;
- 31 – ягодичная область;
- 31' – седалищная область;
- 32 – область седалищного бугра;
- 33 – область хвоста;
- 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 – области тазовой конечности;
- 34 – область тазобедренного сустава;
- 35 – латеральная область коленного сустава;
- 36 – область голени;
- 36 – подколенная область;
- 37 – области скакательного (заплюсневого) сустава;
- 38 – область плюсны;
- 39 – области пальцев тазовой конечности;
- 40 – область бедра



28

Рисунок 2 – Области тела лошади:

- 1 – голова;
- 2-7 – области шеи;
- 2 – дорсальная область шеи;
- 3 – латеральная область шеи;
- 4 – вентральная область шеи;
- 5 – околоушная область;
- 6 – гортанная область;
- 7 – предлопаточная область;
- 8-13 – грудь;
- 8, 9, 14 – дорсальные области;
- 8, 9 – область грудных позвонков;
- 8 – межлопаточная область;
- 9 – область спины;
- 10-13 – грудные области;
- 10 – область лопатки;
- 11 – рёберная область;
- 12 – предгрудинная область;
- 13 – грудинная область;
- 14 – область поясницы;
- 14-21 – брюшные области;
- 15-16 – краниальные брюшные области;
- 15 – подрёберная область;
- 16 – область мечевидного отростка;
- 17-19 – средняя брюшная область;
- 17 – поясничная ямка;
- 18 – латеральная брюшная область;
- 18' – область коленной складки;
- 19 – пупочная область;
- 20, 21 – каудальная брюшная область;
- 20 – паховая область;
- 21 – срамная область;
- 22 – крестцовая область;
- 23 – ягодичная область;
- 23' – седалищная область;
- 24 – область подвздошного бугра;
- 25 – область вертелов;
- 26 – область плечевого сустава;
- 27 – область трёхглавого мускула;
- 28 – область плеча;
- 29 – область локтя;
- 30 – область предплечья;
- 31 – область запястья;
- 32 – область пясти;
- 33 – область пальцев грудной конечности;
- 34 – область колена латеральная;
- 35 – область бедра;
- 36 – область голени;
- 36' – подколенная область;
- 37 – заплюсневая область;
- 38 – плюсневая область;
- 39 – область пальцев тазовой конечности;
- 40 – область хвоста

Мышцы шеи. Мускулатуру шеи образуют верхние и нижние мышцы позвоночного столба, а также мышцы, соединяющие лопатку с туловищем и плечо с туловищем и головой. Это длинные пластинчатые мышцы. В образовании верхнего контура шеи участвуют мышцы: пластыревидная, полуостистая, длиннейшая мышца головы и атланта. Нижний и боковой контуры шеи образуют грудинноголовая, плечеголовая, грудинноподъязычная и грудиннощитовидная мышцы. На боковой стенке шеи отчётливо выделяется контур плечеголовой мышцы. Плечеголовая и грудинноголовая мышцы образуют вдоль шеи *ярёмный жёлоб*, в котором проходит наружная ярёмная вена.

Мышцы туловища и хвоста. Мышцы туловища подразделяются на мышцы позвоночного столба, плечевого пояса, грудной клетки и живота. Мышцы позвоночного столба делятся на дорсальные и вентральные. Дорсальные мышцы заполняют пространство между остистыми и поперечными отростками позвонков, прикрывая позвоночные контуры рёбер.

В этой группе мышц выделяют длиннейшую мышцу спины, подвздошнорёберную, полуостистую и остистую мышцы. Они начинаются от подвздошной кости и простираются до головы. Эти мышцы формируют верхний контур спины и поясницы.

Дорсальные мышцы позвоночного столба разгибают позвоночник или его отдельные отделы (шею, поясницу), а также в ограниченной степени его вращают. Вентральные мышцы размещаются вдоль позвоночника под телами позвонков. К этой группе относятся длинная мышца шеи и головы, большая, малая и квадратная поясничные мышцы.

Мышцы плечевого пояса. Эти мышцы располагаются в области шеи и холки. Для них характерно то, что основная мышечная масса располагается на шее и грудном отделе туловища, а окончания мышц закрепляются на лопатке или плечевой кости. К этой группе мышц относят трапецевидную, ромбовидную, плечеатлантную, плечеголовную, широчайшую мышцу спины.

Снизу от грудины к плечевой кости и лопатке идут поверхностная и глубокая грудные мышцы, а также зубчатая вентральная мышца. Из указанных мышц наиболее отчётливо выделяются контуры плечеголовой, зубчатой вентральной, широчайшей мышцы спины и поверхностной грудной мышцы (особенно у лошади).

К мышцам грудной стенки относятся мышцы, обеспечивающие движение грудной стенки при вдохе и выдохе в процессе дыхания. Различают две группы дыхательных мышц: вдыхатели и выдыхатели. Вдыхатели (инспираторы) обеспечивают акт вдоха. Они располагаются так, что своим сокращением тянут рёбра вперёд и в стороны, расширяя грудную клетку и увеличивая её объём. Тем самым создаются условия для расширения лёгких и всасывания в них воздуха. В эту группу входят шесть мелких односегментных групп мышц: зубчатый дорсальный инспиратор, лестничная, наружные межрёберные, прямая грудная, подниматели рёбер и диафрагма.



Рисунок 3 – Мышцы шеи и прилежащих к ней частей у лошади:

- 1 – плечеголовная м.;
- 2 – грудиночелюстная м.;
- 3 – шейная часть трапецевидной м.;
- 4 – грудная часть трапецевидной м.;
- 5 – пластыревидная м.;
- 6 – вентральная шейная зубчатая м.;
- 7 – предлопаточная часть глубокой грудной м.;
- 8 – предостная м.;
- 9 – дельтовидная м.;
- 10 – грудиноподъязычная и грудинощитовидная мм.;
- 11 – широчайшая м. спины;
- 12 – длинная головка трехглавой м. плеча;
- 13 – латеральная головка трехглавой м. плеча;
- 14 – плечевая часть поверхностной грудной м.;
- 15 – плечевая м.;
- 16 – поверхностная грудная м.;
- 17 – лучевой разгибатель запястья;
- 18 – общий пальцевый разгибатель;
- 19 – боковой пальцевый разгибатель;
- 20 – шейная часть ромбовидной м.;
- 21 – ярёмная в.;
- 22 – жевательная м.

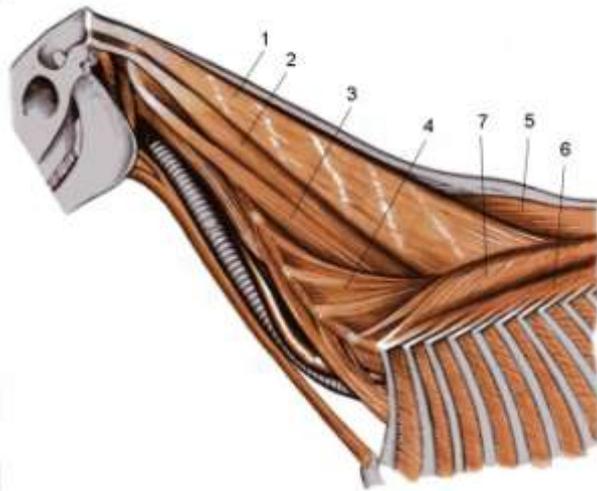


Рисунок 4 – Дорсальные мышцы позвоночного столба лошади:
 1 – полуостистая м. головы; 2 – длиннейшая м. головы; 3 – длиннейшая м. атланта; 4 – длиннейшая м. шеи; 5 – остистая м.; 6 – подвздошнорёберная м.; 7 – длиннейшая мышца поясницы и груди

Выдыхатели (экспираторы) имеют расположение мышечных волокон сверху вниз и вперёд к заднему краю впереди лежащего ребра. При сокращении они тянут рёбра назад и разворачивают их несколько внутрь, сдавливают грудную клетку, обеспечивая выталкивание воздуха из лёгких, которые спадают от давления грудных стенок. Эту группу мышц составляют дорсальный зубчатый экспиратор, внутренние межрёберные, поперечная грудная и поясничнорёберная.

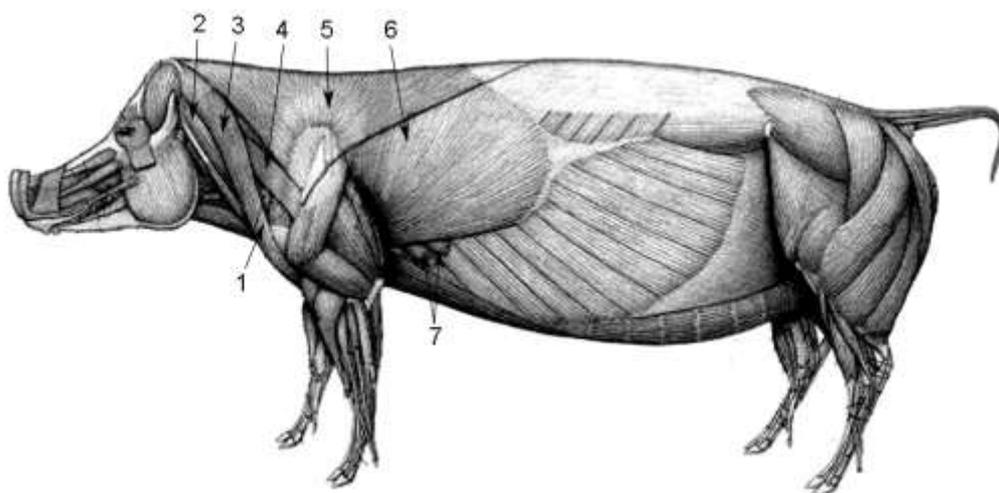


Рисунок 5 – Мышцы плечевого пояса свиньи: 1 – ключичноплечевая м.; 2 – ключичнососцевидная м.; 3 – ключичнозатылочная м.; 4 – плечеатлантная м.; 5 – трапециевидная м.; 6 – широчайшая м. спины; 7 – вентральная зубчатая м.

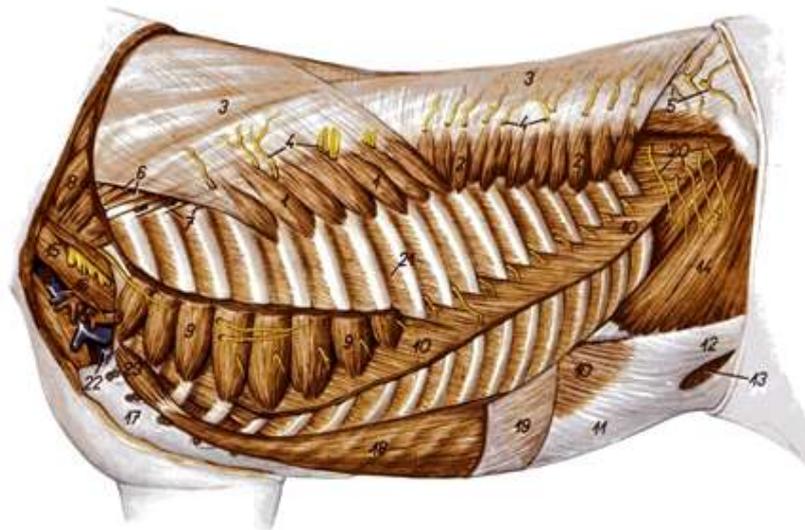


Рисунок 6 – Глубокие мышцы туловища лошади с левой стороны:

- 1 – краниальная часть дорсальной зубчатой м.; 2 – каудальная часть дорсальной зубчатой м.; 3 – грудопоясничная фасция; 6 – длиннейшая м. груди; 7 – подвздошнорёберная м. груди; 8 – шейная часть вентральной зубчатой м.; 9 – грудная часть вентральной зубчатой м.; 10 – наружный косой брюшной м.; 11, 12 – апоневроз наружного косого брюшного м.; 13 – подкожное паховое кольцо; 14 – косой брюшной м.; 15 – средний лестничный м.; 17 – грудная кость; 18 – прямая брюшная м.; 19 – апоневроз внутреннего косого брюшного м.; 21 – межрёберные мм.; 23 – прямая грудная м.

Мышцы живота. Под мышцами живота подразумевают мышцы, образующие боковые и нижние стенки брюшной полости. К ним относятся наружная и внутренняя косые, прямая и поперечная брюшные мышцы. Мышцы справа и слева соединяются друг с другом и образуют *белую линию живота*.

Мышцы хвоста. На хвосте мышцы расположены на дорсальной поверхности (длинный и короткий подниматели хвоста, межпоперечная хвостовая) и вентральной поверхности (длинный и короткий опускатели хвоста и хвостовая мышца).

После объяснения преподавателем темы занятия студенты в стационаре занимаются самостоятельно. За время занятия они должны научиться определять контуры отдельных мышц и мышечных групп на поверхности туловища, головы, хвоста и места их прикрепления. В конце занятия проводится опрос.

Мышцы грудной конечности по расположению подразделяются на три группы: мышцы, лежащие в области лопатки и действующие на плечевой сустав; мышцы, лежащие в области плеча и действующие на локтевой сустав; мышцы, лежащие в области предплечья и действующие на запястный сустав и суставы пальцев.

Внешнему осмотру и пальпации доступны только поверхностные мышцы, расположенные на латеропальмарной поверхности грудной конечности.

В области лопатки отчётливо прощупываются контуры предостной и заостной мышц, а в области плеча – контуры двуглавой и трёхглавой мышц. Передний контур предплечья образует лучевой разгибатель запястья (с наружной дорсальной поверхности) и локтевой сгибатель запястья (с внутренней пальмарной поверхности). В области предплечья пальпируются контуры общего и бокового разгибателей пальцев. В области пясти на пальмарной поверхности прощупывается сухожилие поверхностного и глубокого сгибателей пальцев.

На дорсальной поверхности пясти расположены сухожилия разгибателей пальцев.



Рисунок 7 – Латеральная поверхность грудной конечности свиньи: 1 – заостная м.; 2 – краниальная часть заостной м.; 3 – предостная м.; 4 – подключичная м.; 5 – большая круглая м.; 6 – широчайшая м. спины; 7, 7' – длинная головка трёхглавой м.; 8 – дельтовидная м.; 9 – ключичноплечевая м.; 10 – напрягатель фасции предплечья; 11 – латеральная головка трёхглавой м. плеча; 12 – плечевая м.; 13 – лучевой разгибатель запястья; 14, 15, 19 – общий разгибатель пальцев; 16 – длинный абдуктор 1-го пальца; 17 – латеральный разгибатель пальца; 18 – локтевая м.; 19 – разгибатель 4-го и 5-го пальцев; 20 – разгибатель 2-го пальца; 21 – разгибатель 5-го пальца; 22 – локтевой разгибатель запястья; 23 – локтевая и 24 – плечевая головки глубокого сгибателя пальцев; 25 – локтевой сгибатель запястья; 26 – абдуктор 5-го пальца; 27 – сухожилие поверхностного сгибателя пальцев; 28 – сухожилие глубокого сгибателя пальца; 29 – межпальцевая дистальная связка 4-го и 5-го пальцев; 30 – бугор лопаточной ости; 31 – 4-я межкостная м.

Мышцы тазовой конечности по расположению и функции делятся на три группы: мышцы, расположенные в области крестца (крупа) и действующие на тазобедренный сустав; мышцы, лежащие в области бедра и действующие на коленный сустав; мышцы, расположенные в области голени и действующие на заплюсневый сустав и суставы пальцев.

Рисунок 8 – Мышцы таза и тазовой конечности лошади, латеральная поверхность: 1 – маклок; 2 – средняя ягодичная м.; 3 – напрягатель широкой фасции бедра; 4 – поверхностная ягодичная м.; 5-5'' – двуглавая м. бедра; 6 – полусухожильная м.; 7 – полуперепончатая м.; 8 – фасции голени; 9 – пяточная м.; 10 – латеральная головка икроножной м.; 11 – длинный пальцевый разгибатель; 12 – третья малоберцовая м.; 13 – краниальная малоберцовая м.; 14 – латеральный пальцевый разгибатель; 15 – длинный флексор I пальца; 16 – сухожилие трёхглавой м. голени; 17 – сухожилие поверхностного сгибателя пальца; 18 – поперечная связка голени; 19 – промежуточная связка заплюсны; 20 – короткий пальцевый разгибатель; 21 – поперечная связка плюсны; 22 – сухожилие глубокого сгибателя пальца; 23 – межкостная м.; 24 – придаточная связка глубокого пальцевого сгибателя; 25 – плантарная связка путового сустава; 26 – кольцевая связка проксимальной фаланги; 27 – прямая м. бедра; 28 – толстая латеральная м.



В области крупа расположены следующие ягодичные мышцы: поверхностная, средняя и глубокая. Задний контур бедра образуют двуглавая, полусухожильная и полуперепончатая мышцы. Четырёхглавая мышца расположена на передней поверхности бедренной кости, образуя передний контур бедра. Трёхглавая мышца голени состоит из двух слившихся между собой мышц – икроножной и пяточной. Вместе с сухожилием поверхностного пальцевого сгибателя образует мощное *ахиллово (пяточное) сухожилие*. Передний контур голени образуют передняя большеберцовая и третья малоберцовая мышцы. Длинный и боковой пальцевые разгибатели можно прощупать на латеральной (наружной боковой) поверхности голени.

2.6 Кожный покров и его производные

Цель занятия: ознакомиться с видовыми особенностями строения кожи и её производных у различных видов животных.

Занятие проводится в ветеринарной клинике ИПБиВМ, стационаре и на конюшне Красноярского ГАУ на живых сельскохозяйственных продуктивных и мелких домашних животных. В первой части занятия преподаватель рассказывает об особенностях строения кожи в разных участках тела, её толщине, физических и химических свойствах.

Кожа – прочная, упругая оболочка, покрывающая тело животного, в области естественных отверстий переходящая в слизистую оболочку. У здоровых животных кожа упругая и эластичная, со свойственным ей запахом, волосы гладкие и блестящие. Толщина кожи в разных участках тела животного различна. Наиболее толстая кожа находится на дорсальной поверхности шеи, спине, крупе и дистальных участках конечностей. Средней толщины кожа располагается по бокам. Наиболее тонкая кожа – на брюхе и медиальных поверхностях конечностей, особенно в области локтевой, коленной и паховой складок. У крупного рогатого скота кожа плотная, средней толщины, достигает 3-6 мм, у лошадей её толщина составляет 1-7 мм, а у свиней – кожа грубая и толстая, с подкожной клетчаткой, толщиной до 5-7 см.

О степени развития подкожного слоя можно судить по подвижности кожи. Чем подвижнее кожа, тем лучше развит подкожный слой. В подкожном слое располагается скопление жировой ткани, особенно выраженное у упитанных животных. Подкожное скопление жира у свиньи называется *шпиком*. Подкожный жир принимает участие в терморегуляции. После обследования кожи преподаватель показывает на животных различные типы волос, уточняет строение волос, даёт характеристику видовых особенностей, рассказывает о линьках.

Волосной покров в зависимости от особенностей строения и функции подразделяется на осязательные, длинные и кроющие волосы. Осязательные (синуозные, или вибриссы) располагаются на лицевой части головы вокруг рта и глаз. Длинные волосы растут в определённых участках тела: хвосте, чёлке, гриве у лошадей. Основную массу волос, покрывающих тело, составляют кроющие, или покров-

ные, волосы. Они располагаются на коже в определённом порядке, образуя круговые и линейные потоки. Есть животные со слабо развитым волосяным покровом. Из домашних животных к ним относятся свинья, у неё насчитывают 60-100 волос на 1 см².

Особое внимание преподавателя обращается на расположение сальных, потовых и серозных желёз у разных видов животных, строение и расположение мякишей, копыт, копытец и рогов.

Потовый секрет увлажняет эпидермис кожи и волос, предохраняет их от высыхания. Потовые железы особенно развиты у лошадей, их секрет содержит до 5% белка, способного сбиваться в пенистую массу. У свиней потовых и сальных желёз значительно меньше, чем у других видов животных. У них густой пот, содержащий значительное количество белка и обладающий специфическим запахом, присущим свиньям. У собак потовые железы слабо развиты.

На занятии большое внимание уделяется строению молочных желёз, особенно у продуктивных животных, описываются их форма, положение, форма сосков, местонахождение и значение молочного зеркала, строение стромы, паренхимы. Учитывается особенность строения молочных желёз в связи с возрастом и функциональным состоянием животного (период лактации и сухостойный период).

Молочная железа достигает полного развития только перед рождением детёныша. При исследовании вымени определяются следующие части: основание, тело, дно железы, доли, соски и молочное зеркало. В соске различают основание, тело и кончик, или верхушку. На кончике находится отверстие соскового канала.

Принято различать следующие основные формы вымени:

1) *чашеобразное* – вымя характеризуется округлым телом, значительной высотой, соски расставлены широко, доли вымени хорошо развиты и слабо отличаются друг от друга по размерам;

2) *ваннообразное* – доли хорошо развиты, тело значительной высоты, вытянутое, передний край вымени приближен к центру пупочной области;

3) *плоское* – имеет широкое основание и малую высоту тела;

4) *козье* – характеризуется конусообразным телом, сближенными по расположению сосками, высота задних долей значительно превышает высоту небольших передних долей;

5) *примитивное* – имеет небольшие размеры и маленькие соски.

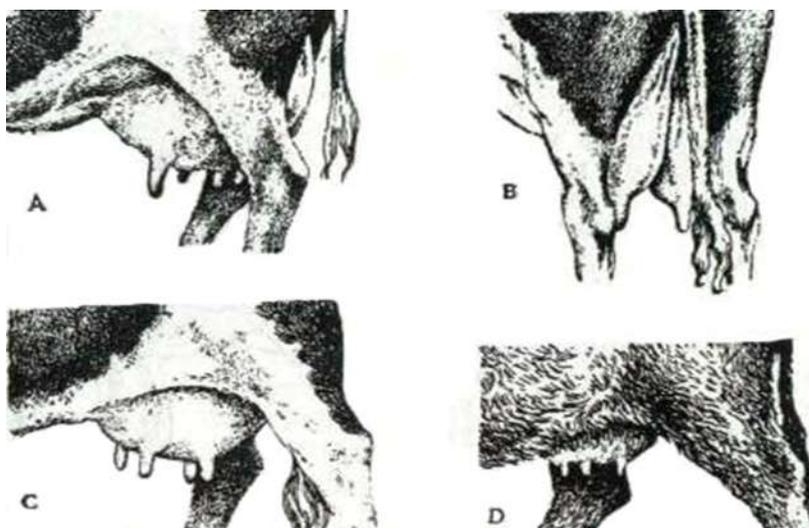


Рисунок 9 – Форма вымени крупного рогатого скота: А – равномерно развитое «бедренное вымя»; В – оно же сзади; С – равномерное «брюшное вымя»; D – примитивное вымя

У кобылы вымя расположено в лонной области между бёдрами, сагиттальной бороздой делится на две половины. Каждая половина вымени имеет один сосок с двумя сосковыми каналами и двумя сосковыми цистернами.

У свиней множественное вымя, состоящее из 6-8 пар молочных холмов, лежащих по бокам вдоль белой линии живота от области мечевидного хряща до лонной области. По расположению различают грудные, брюшные и паховые железы. В каждом соске имеется 2-3 сосковых канала.

У собак молочная железа – множественная, в виде 4-6 пар молочных холмов, в каждом соске – 6-8 сосковых каналов.

Преподаватель учит студентов находить у животных молочный колодец и определять молочность животных по молочному зеркалу и молочному колодцу.

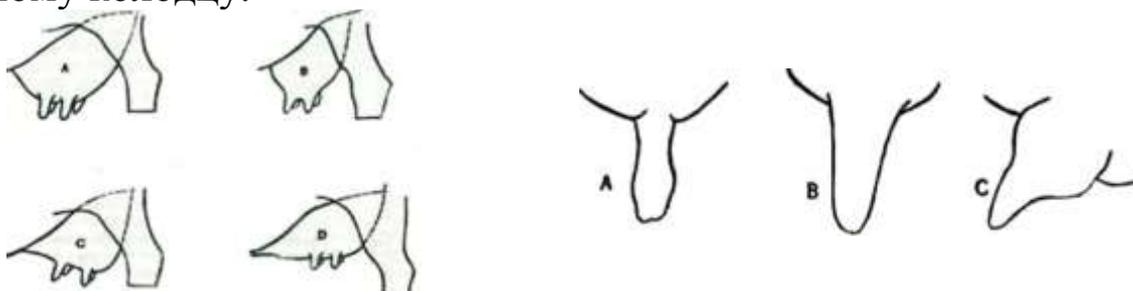


Рисунок 10 – Формы вымени крупного рогатого скота (слева): А – круглое вымя; В – козья форма; С – неравномерно развитое; D – плоское вымя. Формы сосков вымени крупного рогатого скота (справа): А – цилиндрический сосок, В – конический сосок, С – расширенный сосок

Затем студенты изучают роговые образования кожи, к которым относятся рога, копыта, копытца, когти и мякиши.

Рога – полые роговые образования, расположенные на роговых отростках лобных костей. На корне рога находятся кольца, по которым можно узнать возраст животного.

Копыта у лошадей, копытца у свиней и рогатого скота и когти у хищных животных находятся на третьей фаланге каждого пальца. Копыто и копытце состоят из четырёх частей: каймы, венчика, стенки и подошвы. Коготь имеет форму крючка с заострённой вершиной.

Мякиши развиваются за счёт подкожного слоя, формирующего упругие подушки из жировой и рыхлой волокнистой ткани. Они играют роль амортизаторов у копытных животных и органов осязания у собак. Различают запястные (заплюсневые), пястные (плюсневые) и пальцевые мякиши.

У пальцеходящих (собаки, кошки) хорошо развиты пястные (плюсневые) и пальцевые мякиши. У копытных животных остаются лишь видоизмененные пальцевые мякиши, ставшие амортизаторами роговых капсул. У лошади запястные (заплюсневые) мякиши называются *каштанами*, пястные (плюсневые) – *шпорами*. При стойловом содержании животные ограничены в движении, это приводит к разрастанию подошвенного края и деформации копытец.

После всех объяснений преподавателя студенты занимаются самостоятельно, делают в тетради необходимые записи и рисунки. Во время занятия они должны научиться определять свойства кожи, проводить осмотр различных видов волос, анатомически изучить молочные железы у продуктивных и мелких домашних животных. В конце занятия проводится тестирование или контрольный опрос.

2.7 Органы пищеварения. Деление брюшной полости на отделы и области, топография органов пищеварения

Цель занятия: *изучить видовые особенности строения органов пищеварительной системы и их топографию; овладеть первичными навыками анатомического препарирования.*

Практическое занятие проводится в клинике, стационаре, конюшне, аудиториях кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии и на центральном рынке Красноярска.

В начале занятия преподаватель знакомит студентов с методами исследования пищеварительной системы (ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, печени, кишечнике и поджелудочной железы) на живых животных в стационаре и конюшне (рогатый скот, лошадь, собака). Преподаватель рассказывает о строении и функции органов пищеварения, и в аудиториях кафедры анатомии показывает их. Органы пищеварения должны быть завезены с пригородных хозяйств.

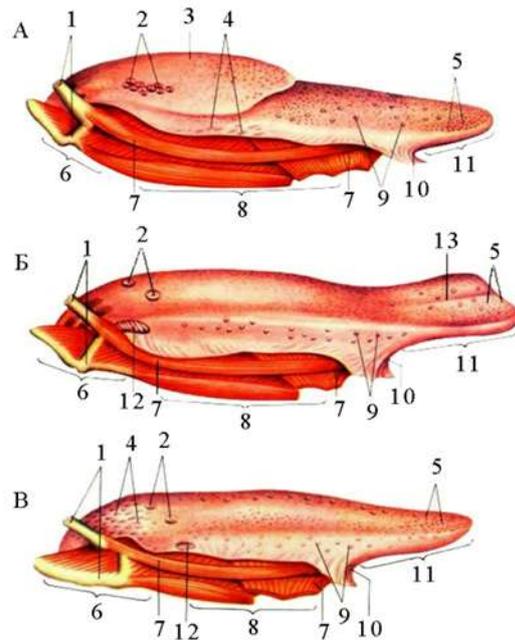
Осмотр органов ротовой полости проводят на фиксированных животных. Для этой цели применяют щипцы Гармса, которые накладывают на носовую перегородку крупного рогатого скота, и зевник. При отсутствии щипцов носовую перегородку животного сдавливают большим и указательным пальцами. Осмотр органов ротовой полости начинают с губ.

У крупного рогатого скота губы – безволосые, малоподвижные. Верхняя губа сливается с областью ноздрей, образуя носогубное зеркало, оно содержит простые серозные железы, поэтому влажное и холодное. Нижняя губа – короткая и толстая. Слизистая оболочка ротовой полости окрашена в светло-красный цвет, влажная, скользкая и блестящая.

В области щёк имеются ороговевшие сосочки, длиной до 1 см. Язык имеет верхушку, тело и корень. К вентральной поверхности прикрепляется двойная уздечка языка. На поверхности языка расположены сосочки с механической функцией (нитевидные и конические) и вкусовой функцией (грибовидные и валиковидные). У рогатого скота нет листочковидных сосочков. Слюнные железы осматривают и пальпируют. Те же методы используют для исследования глотки и пищевода.

Пищевод пальпируют с левой стороны шеи в области ярёмного жёлоба. Желудок у рогатого скота – четырёхкамерный, состоит из рубца, сетки, книжки и сычуга. Рубец занимает всю левую половину брюшной полости. Сетка лежит в области мечевидного хряща. Книжка находится в правом подреберье с 7-го по 9-е ребро. Сычуг расположен в правом подреберье и доходит до 12-го ребра.

Рисунок 11 – Язык: А – коровы; Б – лошади; В – свиньи: 1 – подъязычная кость; 2 – валиковидные сосочки; 3 – подушка языка; 4 – конические сосочки; 5 – нитевидные сосочки; 6 – корень языка; 7 – мышцы языка и подъязычной кости; 8 – тело языка; 9 – грибовидные сосочки; 10 – уздечка языка; 11 – кончик языка; 12 – листовидный сосочек; 13 – язычный желобок



Двенадцатиперстная кишка занимает верхнюю часть правого подреберья и краниальную часть правой половины поясничной области. Тощая кишка лежит в правой половине пупочной области и нижней части правой подвздошной области.

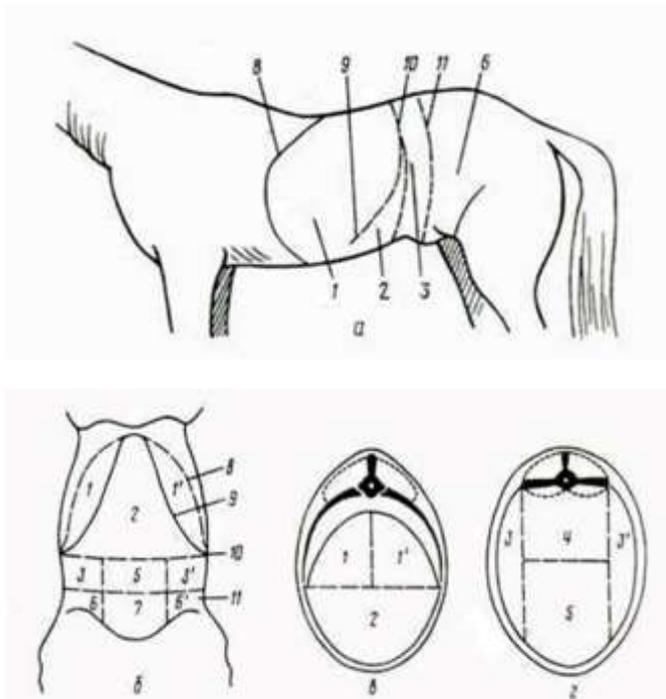


Рисунок 12 – Деление брюшной полости на области: а – с боковой; б – вентральной; в – краниальной; г – средней области: 1 – левое подреберье; 1' – правое подреберье; 2 – область мечевидного хряща; 3 – левая подвздошная область; 3' – правая подвздошная область; 4 – поясничная область; 5 – пупочная область; 6 – левая паховая область; 6' – правая паховая область; 7 – лонная область; 8 – диафрагма; 9 – рёберная дуга; 10 – сегментальная плоскость между краниальной и средней областями брюшной полости; 11 – граница с задним отделом брюшной полости

Подвздошная кишка находится в правой подвздошной области. Печень у рогатого скота полностью размещается в правом подреберье. Поджелудочная железа лежит в правом подреберье и дорсокра-

ниальной части поясничной области. Слепая кишка занимает правую часть поясничной области. Ободочная кишка лежит в верхней части правой подвздошной области. Прямая кишка находится в тазовой полости под крестцовыми и хвостовыми позвонками и заканчивается анусом.

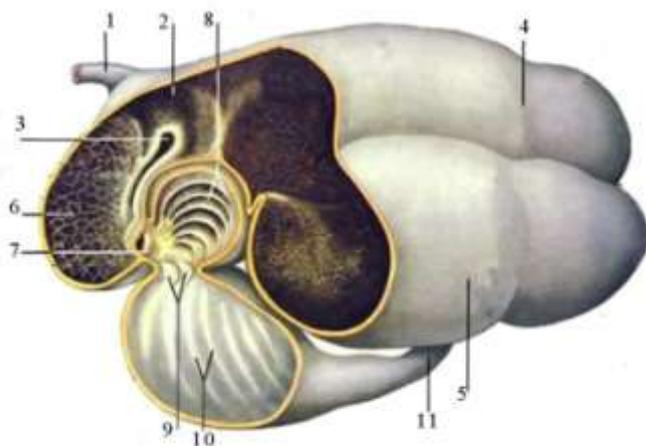


Рисунок 13 – Схема строения многокамерного желудка: 1 – пищевод; 2 – преддверие рубца; 3 – пищеводный желоб; 4 – дорсальный полумешок рубца; 5 – вентральный полумешок рубца; 6 – сетка; 7 – сетково-книжковое отверстие; 8 – листочки книжки; 9 – паруса книжки; 10 – складки сычуга; 11 – 12-перстная кишка

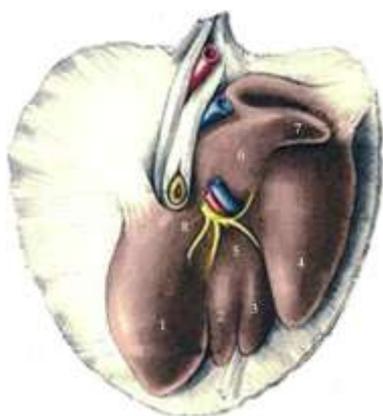


Рисунок 14 – Печень лошади: 1 – левая латеральная доля; 2 – левая медиальная доля; 3 – правая медиальная доля; 4 – правая латеральная доля; 5 – квадратная доля; 6 – хвостатая доля; 7 – хвостатый отросток; 8 – желчный проток

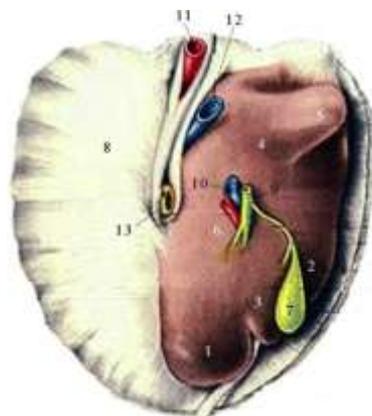


Рисунок 15 – Печень крупного рогатого скота: 1 – левая доля; 2 – правая доля; 3 – квадратная доля; 4 – хвостатая доля; 5 – хвостатый отросток; 6 – сосцевидный отросток; 7 – желчный пузырь; 8 – диафрагма; 9 – желчный проток; 10 – воротная вена; 11 – аорта; 12 – каудальная полая вена; 13 – пищевод

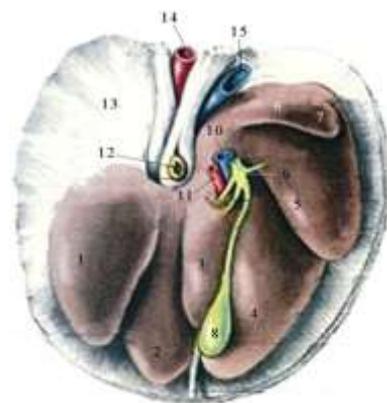


Рисунок 16 – Печень свиньи: 1 – левая латеральная; 2 – левая медиальная; 3 – квадратная; 4 – правая медиальная; 5 – правая латеральная; 6 – хвостатая доля; 7 – хвостатый отросток; 8 – желчный пузырь; 9 – желчный проток; 10 – воротная вена; 11 – печёночная артерия; 12 – пищевод; 13 – диафрагма; 14 – аорта; 15 – каудальная полая в.

После объяснения темы преподавателем студенты занимаются самостоятельно. За время занятия они должны приобрести навыки определения видовой (лошадь, рогатый скот, свинья) принадлежности органов пищеварения, таких как язык, желудок, кишечник, печень. В конце занятия проводится тестирование или контрольный опрос.

2.8 Видовые особенности строения и топография органов дыхания и мочевыделения

Цель занятия: изучить видовые особенности строения органов дыхания и мочевыделения и их топографию; овладеть первичными навыками анатомического препарирования.

Занятие проводится в стационаре и на конюшне агроуниверситета, а также на кафедре анатомии, патологической анатомии и хирургии на органах, привезённых из пригородных хозяйств Красноярска.

Топография органов дыхания. Преподаватель рассказывает о строении и функции органов дыхания. Органы дыхания исследуют методами осмотра, аускультации, пальпации, перкуссии на живых животных. При осмотре верхних дыхательных путей обращают внимание на естественность формы носа, форму ноздрей. Повернув голову животного к свету, расширяют ноздри и осматривают видимые участки слизистой оболочки преддверия носовой полости. Снаружи нос имеет спинку, боковые стенки, верхушку и корень. У крупного рогатого скота носовое зеркало сливается с верхней губой, образуя носогубное зеркало. Ноздри сравнительно небольшие, широко расставлены, форма их овальная с крыловым жёлобом. Крылья утолщены, малоподвижны.

При обследовании гортани и трахеи обращают внимание на положение и подвижность головы и шеи, состояние кожных покровов в этой области. Пальпацию гортани и трахеи проводят руками, надавливая пальцами вдоль ярёмных желобов, справа и слева. При аускультации трахеи здоровых животных прослушивается шум, похожий на произношение звука «х». Гортань расположена между глоткой и трахеей. Основой гортани является пять хрящей: надгортанный, щитовидный, два черпаловидных и кольцевидный. Хрящи соединены между собой и с подъязычной костью связками и суставами.

Трахея лежит в области шеи под позвонками и пищеводом. В грудной полости она располагается дорсально от сердца и делится на два основных бронха. Место разделения трахеи называется *бифуркацией*. У рогатого скота трахея содержит 46-50 хрящей, сжата с боков, бифуркация находится в плоскости 5-го ребра.

При осмотре грудной клетки обращают внимание на её форму, подвижность, частоту и тип дыхания. Путём перкуссии определяют состояние лёгких. У здоровых животных отмечается высокий и ясный перкуторный звук, который может притупляться или вовсе стать тимпаническим при некоторых заболеваниях лёгких. Аускультацию лёгких проводят, непосредственно приложив ухо к грудной клетке, предварительно покрыв данную область простыней или полотенцем.

У крупного рогатого скота лёгкие – умеренно длинные, сужены в передней части. Левое лёгкое имеет три доли, правое – пять долей. Передняя доля правого лёгкого развита сильнее левой и делится на две части. Заднюю границу лёгких определяют на двух уровнях: на уровне маклока граница лёгкого находится в плоскости 12-го ребра, на уровне плечевого сустава – в плоскости 9-го ребра.

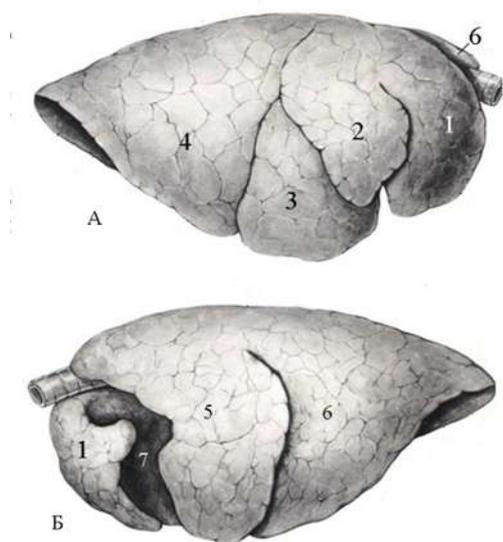


Рисунок 17 – Лёгкие крупного рогатого скота: А – вид с правой стороны: 1 – краниальная часть верхушечной доли правого легкого; 2 – каудальная часть верхушечной доли правого легкого; 3 – средняя (сердечная) доля; 4 – каудальная (диафрагмальная) доля; Б – вид с левой стороны: 5 – верхушечная доля; 6 – диафрагмальная доля; 7 – сердечное вдавление (сердечная доля не видна)

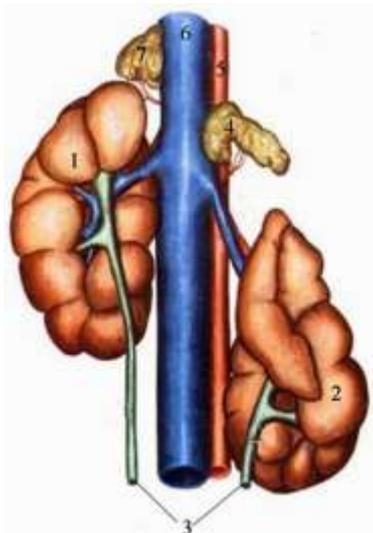
В аудитории кафедры анатомии преподаватель показывает носовую полость, гортань (хрящи и мышцы), затем вскрывает трахею и лёгкие рогатого скота, демонстрирует бифуркацию трахеи, бронхиальное дерево, строму и дольки лёгкого.

Топография органов мочевого выделения. У крупных животных наружной пальпацией обнаружить органы мочеотделения невозможно,

поэтому используют внутреннюю пальпацию (ректальный метод исследований), что позволяет прощупать левую почку. У крупного рогатого скота почки бороздчатые многососочковые. Правая почка имеет длинную эллипсоидную форму, расположена в поясничной области от 12-го ребра до 2-3-го поясничных позвонков. Вентрально она граничит с поджелудочной железой, слепой и ободочной кишками. Левая почка подвешена на длинной брыжейке и смещается вправо и влево на уровне 2-5-го поясничных позвонков.

Мочеточник выходит из почечной лоханки и лежит в мочеполовой складке брюшины. Мочевой пузырь – полый орган грушевидной формы. На нём различают верхушку, тело и шейку. Верхушка направлена краниально, шейка – каудально. Незаполненный мочевой пузырь находится на дне тазовой полости, при наполнении мочой верхушка и частично тело пузыря опускаются в лонную область брюшной полости. У крупных животных мочевой пузырь исследуют пальпацией через прямую кишку.

Рисунок 18 – Почки крупного рогатого скота (вид с вентральной поверхности): 1 – правая почка; 2 – левая почка; 3 – мочеточники; 4, 7 – надпочечники; 5 – аорта; 6 – каудальная полая вена



Мочеиспускательный канал – короткая трубка, отходящая от мочевого пузыря и впадающая в каналы половых путей. У самок открывается щелевидным отверстием в вентральной стенке влагалища, на границе с мочеполовым преддверием. У самцов мочеиспускательный канал – короткий, почти сразу после выхода из шейки мочевого пузыря соединяется с семяпроводами и образует мочеполовой канал. Сначала канал лежит на дне тазовой полости, а затем внутри вентрального желоба полового члена. Открывается на головке полового члена. У быка и барана образует мочеполовой отросток, а у жеребца он отсутствует.

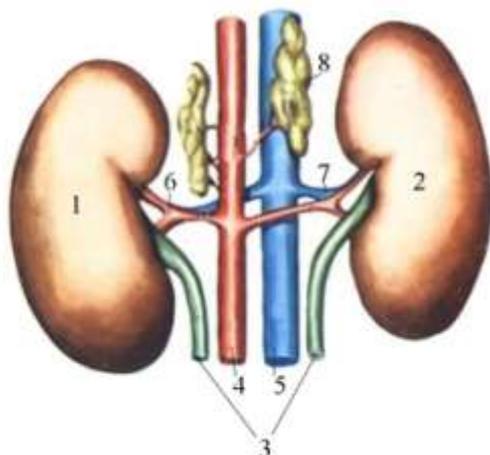


Рисунок 19 – Почки свиньи (дорсальная поверхность): 1 – левая почка; 2 – правая почка; 3 – мочеточники; 4 – аорта; 5 – каудальная полая вена; 6, 7 – почечная артерия и вена; 8 – надпочечник

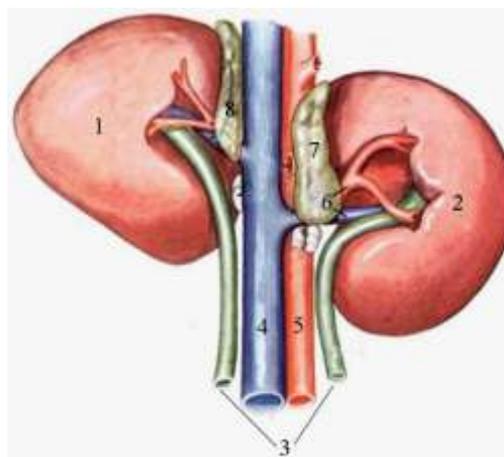


Рисунок 20 – Почки лошади (вентральная поверхность): 1 – правая почка; 2 – левая почка; 3 – мочеточники; 4 – каудальная полая вена; 5 – аорта; 6 – почечная артерия и вена; 7, 8 – надпочечник

Далее преподаватель вскрывает почки, мочеточники, мочевого пузыря и мочеиспускательный канал, мочеполовое преддверие крупного рогатого скота и свиней. После объяснений преподавателя студенты занимаются самостоятельно. За время занятия у студентов вырабатывается умение определять видовую принадлежность органов дыхания (гортани, трахеи лёгких), а также органов мочеиспускания (почек, мочеточников, мочевого пузыря). В конце занятия проводится опрос.

2.9 Видовые особенности строения и топография органов размножения самцов и самок

Цель занятия: изучить видовые особенности строения органов половой системы и их топографию; овладеть первичными навыками анатомического препарирования.

Занятие проводится в аудитории кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии, в стационаре ИПБиВМ. Половые органы разных видов животных привозят на кафедру анатомии из пригородных хозяйств Красноярск. Преподаватель рассказывает о строении и функции половых органов самцов и самок, их топографии и проекции на теле животного.

Топография половых органов быка и их проекция на животном. Наружные половые органы быка исследуют осмотром и пальпацией. *Семенниковый мешок* находится между бёдрами впереди лонных костей. У быка он расположен краниальнее, чем у жеребца и опущен ниже. Семенниковый мешок представляет выпячивание брюшной стенки, в котором располагается семенник с придатком, заключённый во влагалищные оболочки. Кожа мошонки – розового цвета, бывает более или менее пигментированной. На ней встречаются редкие короткие волосы.

Семенник – парная половая железа, в которой развиваются сперматозоиды. Он подвешен на семенном канатике в семенниковом мешке. Семенник – плотной консистенции. *Придаток семенника* состоит из головки, тела и хвоста. У быка семенники крупные, несколько удлинённой эллипсоидной формы. Головка придатка плоская, тело придатка узкое хвост придатка крупный, удлинён и сращён с семенником. Головчатый конец семенника направлен дорсально, а придатковый край – каудально. *Семенной канатик* – складка брыжейки семенника, в котором заключены сосуды, нервы, внутренний подниматель семенника и семяпровод. *Семяпровод* представляет собой перепончато-мышечную трубку. Он является продолжением канала придатка и выходит из его хвоста.

Семенной канатик направляется через паховый канал в брюшную полость, от него отделяются сосуды и нервы, а семяпровод поворачивает в тазовую полость и идёт каудально в мочеполовой складке над мочевым пузырем. *Мочеполовой канал* служит для выведения мочи и семени. Он делится на тазовую и половочленную части. Для тазовой части характерно наличие добавочных половых желёз. Половочленная часть лежит вентрально в половом члене. Половой член или пенис – орган совокупления. Он располагается между бёдрами на брюшной стенке. Длина у быков – 100 см. он имеет корень, тело и головку, на головке открывается мочеполовой канал. Головка заключена в складку кожи – препуциальный мешок.

У быка пенис цилиндрической формы, длинный, твердый, сравнительно тонкий. Позади мошонки он образует S-образный изгиб. В состоянии эрекции изгиб исчезает. Головка члена сначала истончается, образует шейку, впереди которой виден колпачок головки. Препуций – длинный (до 35-40 см) и узкий.

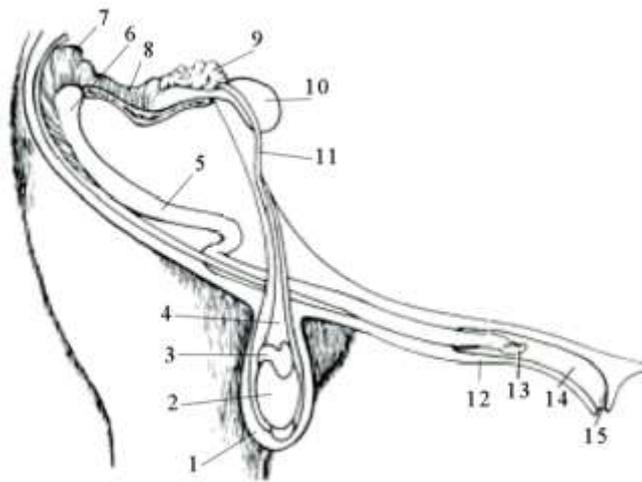


Рисунок 21 – Половые органы быка:
 1 – семенниковый мешок; 2 – семенник; 3 – придаток семенника; 4 – семенной канатик; 5 – тело полового члена; 6 – корень полового члена; 7 – седалищно-кавернозный мускул; 8 – седалищно-луковичный мускул; 9 – пузырьковидная железа; 10 – мочевой пузырь; 11 – семяпровод; 12 – препуций; 13 – головка полового члена; 14 – полость препуция; 15 – препуциальное отверстие

Топография половых органов коровы и их проекция на животном. Половые органы самки подразделяются на внутренние и наружные. К внутренним половым органам относятся яичник, яйцепроводы, матка, влагалище; к наружным – мочеполовое преддверие, клитор и половые губы.

Яичники у коровы небольшие, эллипсоидной формы, с гладкой поверхностью, подвешены на уровне крестцовых бугров подвздошной кости. *Яйцевод* – извитая трубочка, длиной 25-30 см, служит для выведения созревших яйцеклеток, образующихся в яичнике. В нём происходят оплодотворение и начало дробления зиготы. Маточный конец имеет маточное отверстие, открывающееся в рог матки. Яйцевод расположен в брыжейке, которая является частью широкой маточной связки.

Матка – непарный полостной орган, служит для внутриутробного развития зародыша и плода, состоит из рогов, тела и шейки. Рога матки имеют длину 20-30 см, закручены спирально наподобие рогов барана. Рога и тело матки содержат полость, которая переходит в канал шейки матки. Шейка – толстостенная, длиной 7-11 см. На слизистой оболочке рогов и тела матки выступает 4 ряда маточных карункулов по 10-14 штук в каждом ряду. Матка у нестельных коров занимает лонную область. При беременности она опускается в правую половину брюшной полости. У крупных животных яичники и матка исследуются пальпацией через стенку прямой кишки.

Наружные половые органы и влагалище исследуют осмотром, для чего используют влагалищное зеркало.

Топография половых органов кобылы и их проекции на животном. У кобылы яичники большие до 5-8 см, бобовидной формы, имеют овуляционную ямку. Весь яичник кроме овуляционной ямки, покрыт серозной оболочкой. Матка двурогая. Клитор длиной 6-8 см.

Топография половых органов свиньи. У свиньи яичники относительно большие, до 5 см в длину, бугристые, расположены в брюшной полости на уровне 5-6 поясничных позвонков. Яйцевод – сильно извилистый. Матка двурогая, рога длинные, образуют многочисленные петли. Каудально от отверстия влагалища слизистая оболочка образует 2 пары складок.

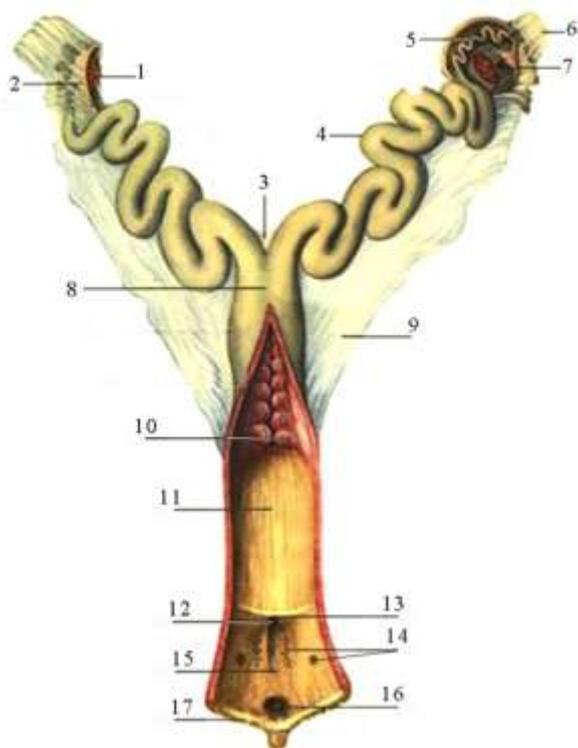


Рисунок 22 – Половые органы свиньи:

- 1 – яичник; 2 – яичниковая бурса;
- 3 – межроговая связка; 4 – рог матки;
- 5 – яйцевод; 6 – брыжейка яичника;
- 7 – воронка яйцевода; 8 – тело матки;
- 9 – широкая маточная связка;
- 10 – шейка матки; 11 – влагалище;
- 12 – отверстие уретры;
- 13 – поперечная складка между влагалищем и мочеполовым преддверием;
- 14 – устья преддверных желёз;
- 15 – мочеполовое преддверие;
- 16 – клитор; 17 – половая губа

Во время занятия преподаватель вскрывает яичники, яйцеводы, матку влагалище, мочеполовые преддверия. По мере препарирования он объясняет видовые особенности органов. При вскрытии семенникового мешка, семенного канатика, семенников и их придатков обращается внимание на наличие общей и специальной влагалищных оболочек, размеры пахового канала, наружного и внутреннего паховых колец. Преподаватель фиксирует внимание студентов на видовых отличиях в строении придаточных половых желёз (предстательной, луковичных и пузырьковидных), мочеполового канала и наружных половых органов самцов. За время занятия у сту-

дентов вырабатываются навыки определения видовой принадлежности органов самок и самцов. В конце занятия проводится контрольный опрос по препаратам.

2.10 Кровеносная система

Цель занятия: изучить топографию сердца, а также магистральных и поверхностных кровеносных сосудов; изучить видовые особенности строения сердца; овладеть первичными навыками анатомического препарирования.

Занятие проводится в стационаре и конюшне агроуниверситета и на кафедре анатомии, патологической анатомии и хирургии. В начале занятия преподаватель объясняет студентам и показывает на живых животных проекцию сердца и основных кровеносных сосудов на поверхности тела, затем рассказывает о характерных особенностях строения сердца у разных видов животных и проводит вскрытие сердца.

Сердце – орган, который приводит в движение кровь по сосудам. Обследование сердца начинают с осмотра и пальпации сердечной области. Для осмотра отводят вперёд левую грудную конечность и наблюдают за колебательными движениями грудной стенки. Пальпацией определяют сердечный толчок, его силу локализацию и распространённость. Сердце находится в грудной полости между обоими лёгкими впереди диафрагмы. Передняя граница сердца находится в плоскости 3-го ребра, а задняя граница у рогатого скота расположена в плоскости 5-го, лошади – 6-го, свиньи и собаки – 7-го. Верхняя граница сердца у рогатого скота находится на уровне плечевого сустава, у лошади – на два пальца ниже плечевого сустава. Верхушка сердца расположена в области 5-7-го межреберья вблизи грудной кости.

При препарировании сердца обращается внимание на строение сердечной сорочки (перикарда), слои сердца (эпикард, миокард и эндокард), соотношение толщины правого и левого желудочков, строение клапанного аппарата (сосцевидные мышцы, створки, полусухожильные струны).

Основные артерии большого круга кровообращения. Аорта, выходящая из левого желудочка сердца, – основной магистральный сосуд большого круга кровообращения. Аорта направляется дорсокаудально, достигает 6-го грудного позвонка и дальше следует кау-

дально до кончика хвоста. Она располагается вентрально от позвоночного столба и слева от срединной плоскости. Участок аорты от сердца до позвоночного столба называется *дугой аорты*, в грудной полости – *грудной аортой*, в брюшной полости – *брюшной аортой*. Брюшная аорта в области крестца становится *средней крестцовой*, а в области хвоста – *хвостовой артерией*.

Ветви дуги аорты снабжают кровью шею, голову, переднюю часть грудной клетки и грудные конечности. Грудная аорта лежит под телами грудных позвонков. От неё отходят межрёберные и пищеводно-бронхиальные артерии. Межрёберные артерии – парные, сегментные, отходят от аорты, начиная с 5-й и до последней пары рёбер. Брюшная аорта на своем пути отдаёт три непарных и несколько парных артерий:

1) *чревная артерия* – непарная, отходит на уровне последнего грудного и первого поясничного позвонка. Её ветви снабжают кровью брюшную часть пищевода, желудок, краниальный участок двенадцатиперстной кишки, селезёнку, печень, поджелудочную железу, большой и малый сальники;

2) *краниальная брыжеечная артерия* – непарная, выходит из аорты рядом с чревной артерией. Обеспечивает кровью весь тонкий отдел и часть толстого отдела кишечника;

3) *почечные артерии* – парные, отходят позади краниальной брыжеечной артерии, несут кровь к почкам и надпочечникам;

4) *поясничные артерии* – парные, сегментные, отходят в количестве 5-6 пар;

5) *внутренняя семенниковая* – парная. У самцов сосуд проходит через паховый канал в составе семенного канатика и васкуляризует семенник и его придаток. У самок сосуд называется *яичниковой артерией*. От неё отходят ветви к яичникам и рогам матки;

6) *каудальная брыжеечная артерия* – непарная, отходит от аорты на уровне 5-6-го поясничных позвонков. Обеспечивает питание каудальной части толстого отдела кишечника;

7) *наружные подвздошные артерии* – парные, отходят под 5-6-м поясничными позвонками, являются основными магистральными сосудами тазовых конечностей;

8) *внутренние подвздошные артерии* – парные, обеспечивают кровоснабжение органов и стенок тазовой полости.

Основные вены большого круга кровообращения. Вены большого круга представлены краниальной и каудальной полыми венами и их ветвями. Краниальная полая вена – короткий и крупный сосуд, идёт от 1-го ребра до правого предсердия. Каудальная полая вена начинается под 5-м поясничным позвонком, идёт в краниальном направлении и впадает в правое предсердие.

Кровообращение у плода. После развития плаценты от каудального участка брюшной аорты у плода отходят парные *пупочные артерии*. Они образуют в плаценте густую капиллярную сеть, где и происходит обмен веществ между плодом и матерью. Кровь, насыщенная кислородом и питательными веществами, собирается в *пупочную вену* и идёт к телу зародыша в составе *пупочного канатика*.

После объяснения темы преподавателем и проведения препарирования студенты занимаются самостоятельно, делают необходимые записи и рисунки. За время занятия вырабатываются навыки определения проекции сердца и головных сосудистых магистралей на поверхность тела, умение определять поверхностные артерии и вены. В конце занятия проводится контрольный опрос.

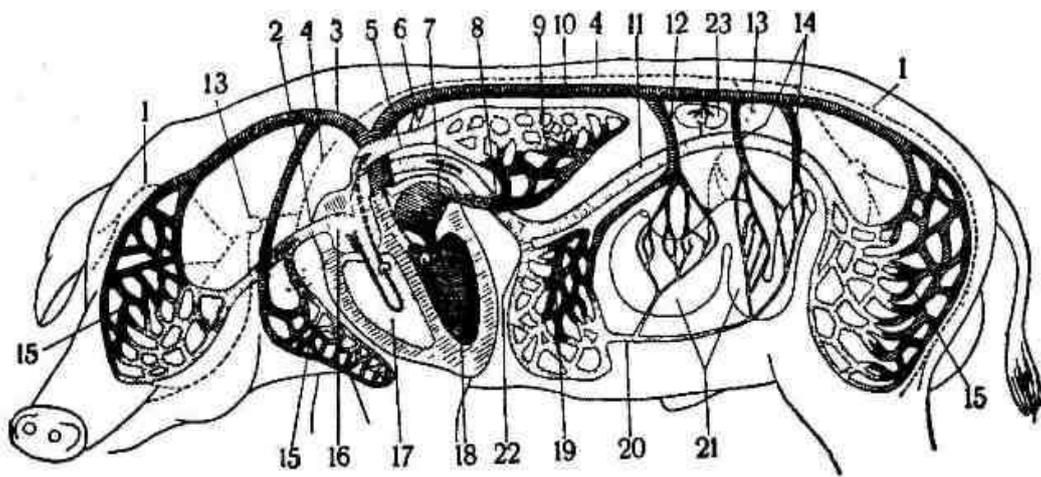


Рисунок 23 – Схема кровообращения взрослого млекопитающего: 1 – лимфатический сосуд; 2 – краниальная полая вена; 3 – плечеголовной ствол; 4 – грудной проток; 5 – лёгочная артерия; 6 – артериальная связка; 7 – левое предсердие; 8 – лёгочная вена; 9 – капилляры лёгких; 10 – аорта; 11 – каудальная полая вена; 12 – чревная артерия; 13 – лимфатические узлы; 14 – брыжеечные артерии; 15 – капилляры головы и конечностей; 16 – правое предсердие; 17 – правый желудочек; 18 – левый желудочек; 19 – капилляры печени; 20 – воротная вена; 21 – желудок и кишечник; 22 – печёночная вена; 23 – почка

2.11 Лимфатическая система и органы кроветворения и иммунной защиты: видовые особенности и топография

Цель занятия: изучить топографию поверхностных и глубоких лимфатических узлов и видовые особенности строения органов кроветворения и иммунной защиты у крупного и мелкого рогатого скота и свиньи.

Занятие проводится в стационаре ИПБиВМ и на центральном рынке Красноярска. Вначале преподаватель рассказывает о необходимости проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя с целью предотвращения заболевания людей болезнями, общими для человека и животных, объясняет в общих чертах устройство лаборатории ветеринарно-санитарного контроля. Затем на тушах домашних животных (свиней, крупного и мелкого рогатого скота, лошадей) преподаватель показывает месторасположение лимфатических узлов головы, шеи, грудной и тазовой конечностей, грудных, брюшных и тазовых стенок, грудной, брюшной и тазовой полости, рассказывает о строении лимфатических узлов и их значении для организма.

На **голове** расположены следующие лимфатические узлы:

1) **околоушной лимфоузел** – лежит под околоушной железой у каудального края нижней челюсти вентрально от височно-нижнечелюстного сустава. Собирает лимфу с области жевательной мышцы и околоушной слюнной железы;

2) **нижнечелюстной лимфоузел** – располагается в межчелюстном пространстве позади сосудистой вырезки на нижнечелюстной слюнной железе, у собак позади углового отростка. Доступен для клинического осмотра. Собирает лимфу с ротовой и носовой полостей, языка, слюнных желёз;

3) **медиальный заглоточный лимфоузел** – располагается дорсально по бокам от глотки, собирает лимфу с ротоглотки, носовой полости, слюнных желёз, гортани, нижней челюсти;

4) **латеральный заглоточный лимфоузел** – лежит под околоушной слюнной железой в области крыловой ямки атланта, собирает лимфу с ротовой полости, нижней челюсти, ушной раковины, слюнных желёз, лимфатических узлов головы, мышц и костей области шеи.

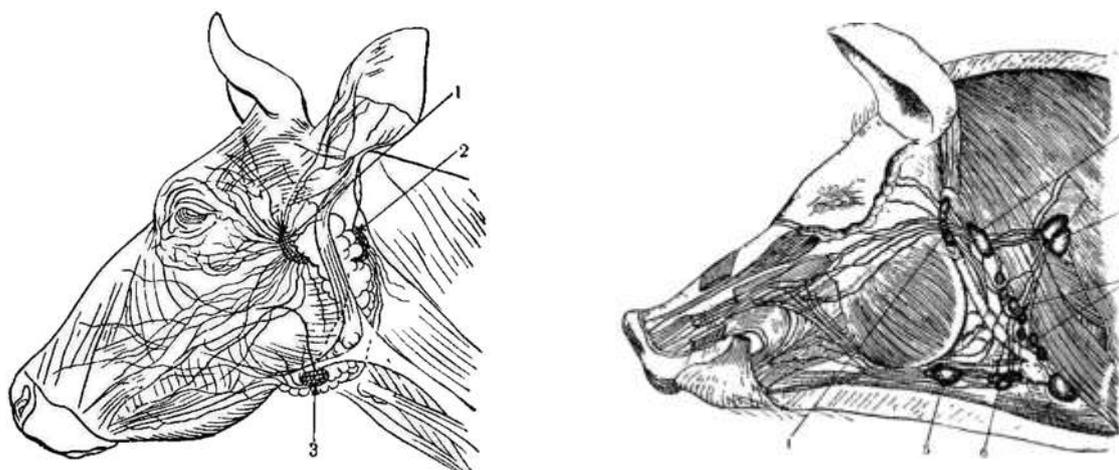


Рисунок 24 – Поверхностные лимфатические сосуды и узлы головы крупного рогатого скота и свиньи: 1 – околоушной; 2 – заглочный латеральный; 3, 5 – подчелюстной; 4 – поверхностный шейный и 6 – добавочный подчелюстной лимфатические узлы

На **шее** находится **поверхностный шейный лимфоузел**. Он располагается впереди предостной мышцы выше плечевого сустава под плечеголовной мышцей. Собирает лимфу из кожи, костей и мышц шеи, грудной конечности, подгрудка и грудной клетки. На **грудной конечности** располагаются подмышечный и локтевой лимфоузлы.

1. **Подмышечный лимфоузел** – лежит каудально от плечевого сустава на медиальной поверхности большой круглой мышцы. Собирает лимфу из мышц, костей и кожи грудной конечности.

2. **Локтевой лимфоузел** – располагается медиально от локтевого сустава между двуглавой мышцей плеча и медиальной головкой трёхглавой мышцы плеча. Собирает лимфу из мышц, костей и суставов грудной конечности, имеются у лошади и овцы.

Лимфатические узлы грудной стенки и органов грудной полости. Лимфатические узлы этой группы располагаются преимущественно в средостении, вдоль аорты, пищевода, у основания сердца, около рёберных головок. Лимфа поступает в лимфоузлы из органов грудной полости и грудных стенок, диафрагмы и плевры. Отток лимфы происходит в грудной и правый лимфатический протоки. На грудной стенке и органах грудной полости различают следующие лимфатические узлы: *вентральный грудной, межрёберные, аортальные, краниальные, средние и каудальные средостенные, трахеобронхиальные, лёгочные.*

Лимфатические узлы брюшной полости. В брюшной полости находятся лимфатические узлы – чревные, желудочные, печёночные, сальниковые, селезёночные, краниальные и каудальные брыжеечные, поясничные и др.

Лимфатические узлы таза и тазовой конечности. На тазовой конечности расположено несколько крупных лимфатических узлов:

1. **Седалищный лимфоузел** – находится на латеральной поверхности широкой крестцовобугровой связки в количестве 1-2 (свинья, жвачные), 1-5 (лошадь). Узлы собирают лимфу из наружной поверхности таза, корня хвоста. Отток лимфы осуществляется в крестцовые лимфоузлы.

2. **Подколенный лимфоузел** – расположен между двуглавой и полусухожильной мышцами в глубине подколенной области непосредственно на икроножной мышце. Лимфоузел собирает лимфу с голени и всей тазовой конечности. Отток лимфы происходит в подвздошнобедренные лимфоузлы.

В области тазовой полости имеются поверхностные и глубокие паховые лимфоузлы, лимфоузел коленной складки (подподвздошный), крестцовые.

3. **Поверхностный паховый лимфоузел** – располагается на вентральной стенке живота. У самцов они находятся сбоку от полового члена, а у самок – в основании вымени. Эти лимфоузлы собирают лимфу из наружных половых органов, кожи, вымени (у самок). Отток лимфы происходит в наружный подвздошный, а у лошади – в глубокий паховый лимфоузел.

4. **Лимфоузел коленной складки** – лежит у переднего края коленной складки на медиальной поверхности напрягателя широкой фасции бедра на середине расстояния между маклоком и коленной чашкой. Собирают лимфу из кожи брюшной стенки и тазовой конечности. Лимфа оттекает в подвздошные лимфоузлы.

5. **Глубокие паховые лимфоузлы** – располагаются на внутренней поверхности брюшной стенки у внутреннего пахового кольца на месте перехода наружной подвздошной артерии в бедренную.

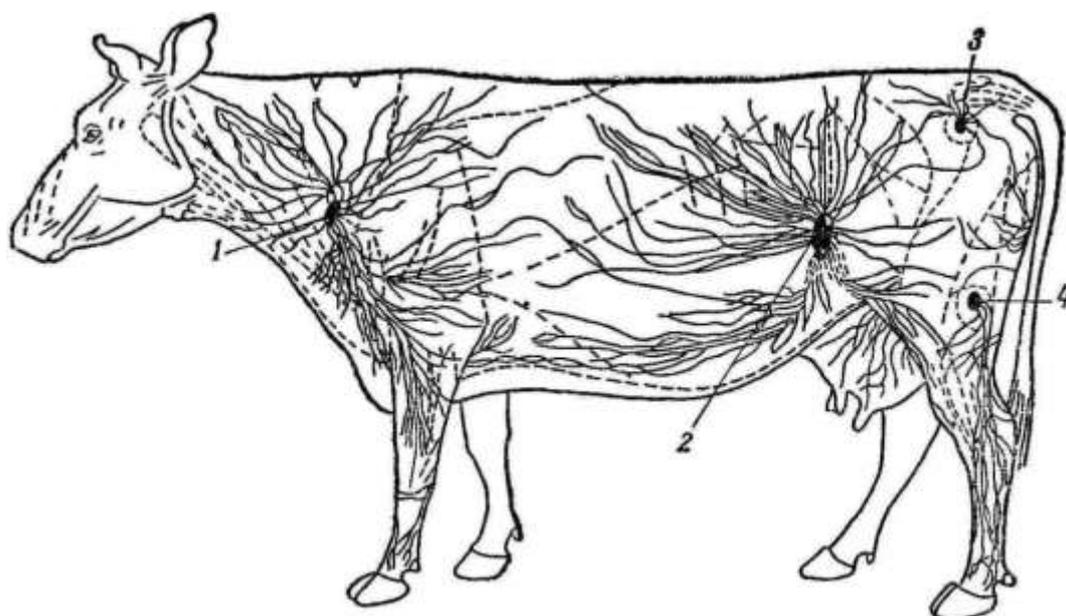


Рисунок 25 – Подкожные лимфатические узлы и сосуды коровы:
1 – поверхностный шейный; 2 – коленной складки; 3 – седалищный;
4 – подколенный

После теоретической части студенты самостоятельно занимаются, рисуют схему расположения поверхностных лимфатических узлов и за время занятия приобретают навыки исследования лимфатических узлов в различных участках тела. Далее преподаватель рассказывает о строении кроветворных органов (селезёнки, тимуса и красного костного мозга), показывает селезёнку и тимус по возможности у разных животных, обращая внимание на видовые особенности селезёнки и возрастные изменения тимуса. В конце занятия проводится контрольный опрос.

2.12 Центральная и периферическая нервная система. Зоны иннервации

Цель занятия: изучить видовые особенности строения нервной системы у разных видов животных; изучить зоны иннервации черепномозговых и спинномозговых нервов.

Занятие проводится на конюшне агроуниверситета и в парке флоры и фауны «Роев ручей». Преподаватель рассказывает об особенностях типов нервной системы у разных животных.

Центральная нервная система состоит из головного и спинного мозга. Спинной мозг располагается в позвоночном канале. Его передней границей считается краниальный край атланта. Подразделяется на шейный, грудной, пояснично-крестцовый отделы. Крестцовый отдел формирует мозговой конус, который переходит в концевую нить, достигающую 6-го хвостового позвонка.

Головной мозг находится в черепной коробке или полости. Он подразделяется на большой и ромбовидный мозг, отделённые друг от друга поперечной щелью. Ориентировочная граница проходит на уровне 1/3 лобной кости от затылочного гребня.

Большой мозг (концевой) делится глубокой продольной щелью на правое и левое полушарие, куда входит кора – центр высшей нервной деятельности. Под полушариями располагаются промежуточный и средний мозг. Впереди полушарий и вентрально от них находится обонятельный мозг. В состав ромбовидного мозга входят продолговатый мозг, мозжечок и мозговой мост. Студенты изучают влажные препараты головного мозга и деление его на отделы. Подробно изучают каждый отдел головного мозга, отмечают видовые особенности головного мозга домашних животных.

Кроме головного мозга преподаватель рассказывает о периферической нервной системе и топографии крупных периферических нервов и их проекции на животных, а также зонах их иннервации.

Периферическая нервная система состоит из спинномозговых нервов, отходящих от спинного мозга и черепномозговых нервов, идущих от головного мозга. Спинномозговые нервы делятся на шейные, грудные, поясничные, крестцовые и хвостовые. При выходе из позвоночного канала каждый спинномозговой нерв является смешанным, пройдя межпозвоночное отверстие, он делится на дорсальную и вентральную ветви. Шейных нервов – 8 пар, 1-я пара выходит впереди атланта, 2-я – позади атланта и 8-я – позади 7-го шейного позвонка. Грудные, поясничные и крестцовые нервы соответствуют количеству позвонков у животных данного вида, а хвостовых нервов – 5-6 пар.

Вентральные ветви спинномозговых нервов с 5-6 го шейного по 2 сегмент образуют *плечевое сплетение*, расположенное на уровне плечевого сустава с медиальной стороны из сплетения выходят нервы для грудной конечности и грудной стенки:

- 1) краниальные грудные нервы – в кожу и мышцы плечевого сустава;
- 2) каудальные грудные нервы – в кожу и мышцы плечевого пояса;
- 3) предлопаточный нерв – в предостную мышцу;
- 4) подлопаточный нерв – в аддукторы плечевого сустава;
- 5) подмышечный нерв – в кожу плеча, предплечья и в сгибатели плечевого сустава;
- 6) мышечнокожный нерв – в сгибатели локтевого сустава;
- 7) лучевой нерв – самый крупный из нервов плечевого сплетения, идет в разгибатели локтевого, запястного и пальцевых суставов;
- 8) локтевой нерв – направляется в мышцы-сгибатели запястного сустава, суставов пальцев и кожу;
- 9) срединный нерв – самый длинный из всех нервов плечевого сплетения, идёт в сгибатели запястья, пальцев и кожу.

Вентральные ветви грудных нервов идут вместе с сосудами в рёберных желобах и называются межрёберными. Вентральные ветви поясничных и крестцовых нервов образуют пояснично-крестцовое сплетение, от которого отходит 12 нервов. Основные из них – бедренный, подвздошно-подчревный и седалищный. *Черепномозговые нервы* в количестве 12 пар отходят от базальной поверхности головного мозга и делятся на три группы: чувствительные (I, II, VIII пары нервов), двигательные (III, IV, VI, XI, XII пары), смешанные (V, VII, IX, X пары).

Вегетативная нервная система регулирует работу внутренних органов. Она подразделяется на симпатическую и парасимпатическую (висцеральную). После теоретической части занятия студенты самостоятельно изучают зоны иннервации нервов. В конце занятия проводится контрольный опрос.

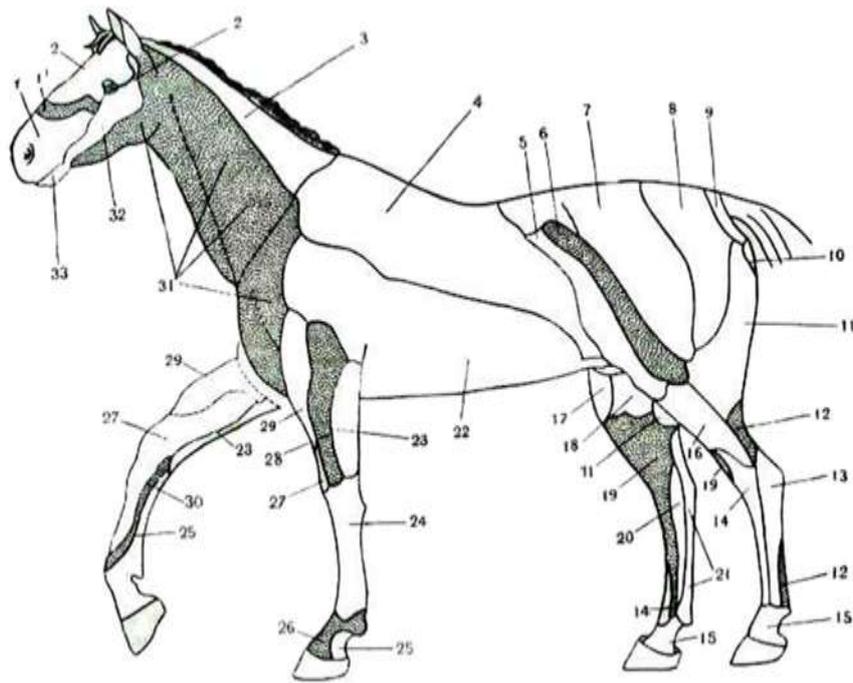


Рисунок 26 – Зоны распространения кожных нервов: 1 – подглазничный нерв; 2 – лобный н.; 3 – дорсальные ветви шейных н.; 4 – дорсальные ветви грудных н., 5 – подвздошно-подчревный н.; 6 – подвздошно-паховый н.; 7 – ягодичные краниальные; 8 – средние и 11 – каудальные кожные н.; 9 – хвостовые н.; 10-12 – большеберцовый н.; 13 – большеберцовый и плантарный кожный н. голени; 14 – поверхностный малоберцовый н.; 15 – большеберцовый и малоберцовый нн.; 16 – дорсальный кожный н. голени; 17 – кожный каудальный н. бедра; 18 – подвздошно-подчревный, подвздошно-паховый и наружный семенной н.; 19 – н. сафенус; 20 – медиальный кожный н. голени; 21 – плантарный кожный н. голени; 22 – вентральные ветви грудных н.; 23 – локтевой н.; 24 – дорсальные ветви локтевого н.; 25 – срединный н.; 26 – локтевой и срединный н.; 27 – мускульно-кожный н.; 28 – поверхностный лучевой н.; 29 – подмышечный н.; 30 – срединный и мускульно-кожный н.; 31 – вентральные ветви шейных н.; 32 – нижнечелюстной н.; 33 – подбородочный н.

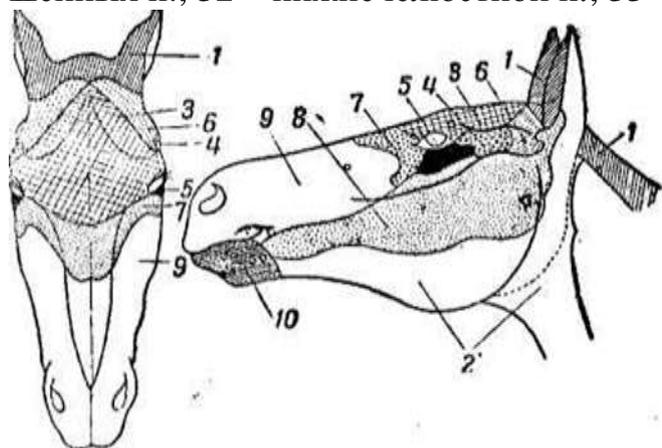


Рисунок 27 – Зоны иннервации в области головы лошади: 1 – затылочного н.; 2 – вентрального шейного н.; 3 – лобного н.; 4 – слёзного н.; 5 – скулового н.; 6 – височно-скуловой ветви слёзного н.; 7 – подблокового н.; 8 – поверхностного височного н.; 9 – подглазничного н.; 10 – подбородочного н.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Студенты готовятся к каждому практическому занятию: повторяют ранее изученный теоретический материал, а также конспектируют материал, описывают строение внутренних органов и областей тела, сопровождают конспекты рисунками или фотографиями, сделанными в стационаре, на конюшне, на центральном рынке, в музее или парке флоры и фауны «Роев ручей».

Темы конспектов

1. Техника безопасности при работе с животными и трупным материалом.
2. Методика изготовления сухих и влажных анатомических препаратов.
3. Строение сердца, его топография и видовые особенности.
4. Строение селезёнки, её топография и видовые особенности.
5. Строение лимфатического узла.
6. Поверхностные лимфатические узлы.
7. Глубокие лимфатические узлы.
8. Области головы, их костная и мышечная основа.
9. Области туловища, их костная и мышечная основа.
10. Области грудных конечностей, их костная и мышечная основа.
11. Области тазовых конечностей, их костная и мышечная основа.
12. Грудная полость, органы грудной полости, их топография.
13. Брюшная полость, органы брюшной полости, их топография.
14. Тазовая полость, органы тазовой полости, их топография.

Подготовка отчёта по учебной практике

Студенты занимаются в учебных аудиториях кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии. По материалам предыдущих практических занятий, пользуясь собственными записями и рисунками, студенты пишут отчёт по материалам пройденной учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков. При подготовке отчёта студенты по мере необходимости пользуются учебной литературой и консультируются с преподавателем.

Преподаватель проверяет отчёты студентов. Зачёт проводится в стационаре Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского ГАУ на живых животных.

Вопросы для подготовки к зачёту

1. Строение кожи, волоса, сальных и потовых желёз, копыта, рогов.
2. Сердце: форма, строение, сердечная сумка, топография.
3. Селезёнка: строение, видовые особенности, топография, функции.
4. Строение зубов, их разновидности у сельскохозяйственных животных.
5. Общая морфофункциональная характеристика скелета.
6. Серозные полости, серозные оболочки (плевра, брюшина), деление брюшной полости на отделы и области.
7. Строение кости как органа.
8. Рот, ротовая полость. Строение органов ротовой полости.
9. Мозговой отдел черепа.
10. Поверхностные лимфатические узлы.
11. Однокамерный желудок. Видовые особенности, топография.
12. Типы костей по форме и строению.
13. Толстый отдел кишечника.
14. Позвоночный столб, строение его отделов.
15. Строение носа, носовой полости, гортани, трахеи, бронхов и лёгких, видовые особенности.
16. Глубокие лимфатические узлы.
17. Техника безопасности и правила поведения при работе с животными.
18. Почки: строение, видовые особенности, топография.
19. Мочевой пузырь, мочеточники, мочеиспускательный канал: морфофункциональная характеристика.
20. Органы размножения самок: морфофункциональная характеристика.
21. Методы изготовления анатомических препаратов.
22. Мышцы скакательного сустава и суставов пальцев.
23. Соединение костей тазовой конечности.
24. Тонкий отдел кишечника.
25. Мышцы грудных и брюшных стенок.
26. Строение лимфатического узла.
27. Общие закономерности строения трубкообразных и паренхиматозных органов.
28. Скелет грудной конечности.
29. Скелет тазовой конечности.

30. Многокамерный желудок жвачных.
31. Мышцы позвоночного столба.
32. Печень: строение, топография, видовые особенности.
33. Мышцы тазобедренного сустава.
34. Понятие о внутренностях, общая характеристика внутренних органов.
35. Мышцы плечевого сустава.
36. Скелет лицевого отдела черепа.
37. Органы размножения самца: морфофункциональная характеристика.
38. Соединение костей грудной конечности.
39. Строение сустава.
40. Строение мышцы как органа. Типы мышц по форме, строению и функции.
41. Принципы расположения мышц на скелете.
42. Мышцы головы.
43. Периферический скелет.
44. Область головы.
45. Область шеи.
46. Область туловища.
47. Область грудной конечности.
48. Область тазовой конечности.
49. Грудная полость. Строение, органнй состав.
50. Брюшная полость. Строение, органнй состав.

Рейтинг-план по учебной практике

Тема занятия	Балл		
	конспект/отчёт	практическая часть	всего баллов
Техника безопасности	5	–	5
Изготовление анатомического препарата	5	20	25
Области тела животных	10	20	30
Видовые особенности строения органов	10	20	30
Филогенез аппарата движения	5	5	10
Итого	35	65	100

Примечание: зачёт получают студенты, набравшие от 60 до 100 баллов

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Акаевский, А.И. Анатомия домашних животных: учеб. / А.И. Акаевский, Ю.Ф. Юдичев, С.Б. Селезнёв; под ред. С.Б. Селезнёва. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – 640 с.
2. Зеленовский, Н.В. Анатомия животных: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н.В. Зеленовский, К.Н. Зеленовский. – СПб.: Лань, 2014. – 848 с. – <http://e.lanbook.com/view/book/52008/>
3. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных: учеб. / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. – СПб.: Лань, 2011. – 1040 с.
4. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных: учеб. [Электронный ресурс] / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. – СПб.: Лань, 2011. – 1040 с. – http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=567
5. Савельева, А.Ю. Анатомия сельскохозяйственных и промысловых животных: ЭУМК / А.Ю. Савельева, Е.Г. Турицына; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск <http://kgau.ru>.
6. Турицына, Е.Г. Анатомия домашних животных: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Е.Г. Турицына; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 830 с.
7. Турицына, Е.Г. Практикум по анатомии домашних животных. Модуль 1. Аппарат движения: учеб. пособие / Е.Г. Турицына; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 238 с.
8. Чумаков, В.Ю. Анатомия животных: учеб. пособие / В.Ю. Чумаков. – М.: Литерра, 2013. – 830 с.

Дополнительная

1. Лебедев, М.И. Практикум по анатомии сельскохозяйственных животных / М.И. Лебедев, Н.В. Зеленовский. – СПб.: Агропромиздат, 1995. – 400 с.
2. Попеско, П. Атлас топографической анатомии сельскохозяйственных животных: в 3 т. / П. Попеско. – Братислава: Природа, 1978.

Методические указания и другие материалы к занятиям

1. Изготовление анатомических препаратов: метод. указания / Е.И. Втюрина, Г.П. Витовская, Н.В. Донкова, [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2001. – 9 с.

2. Маховых, Ю.М. Остеология: метод. указания / Ю.М. Маховых, И.А. Зайбель, Е.И. Втюрина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004. – 32 с.

3. Миология: метод. указания / Е.И. Втюрина, Н.В. Донкова, Ю.М. Маховых [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2001. – 34 с.

4. Турицына, Е.Г. Анатомия животных: метод. указания по проведению учебной практики / Е.Г. Турицына, А.Ю. Савельева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 27 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Образец оформления титульного листа отчёта

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины

Кафедра анатомии, патологической анатомии и хирургии

Отчёт по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков

Выполнил:
студент I курса,
направления подготовки
36.05.01 «Ветеринария»,
группы _____
Ф.И.О. _____
Проверил:
доцент Иванов И.И.
Ф.И.О. _____

Красноярск 20__ г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	5
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	7
2.1 Правила техники безопасности при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков	7
2.2 Изготовление музейных анатомических препаратов (костных, сухих и влажных препаратов, муляжей и таблиц)	9
2.3 Области тела домашних животных, их костная основа. Проекции костей, суставов и мышц	19
2.4 Развитие костей скелета позвоночных животных в филогенезе	25
2.5 Мускулатура головы, туловища, грудных и тазовых конечностей	26
2.6 Кожный покров и его производные	35
2.7 Органы пищеварения. Деление брюшной полости на отделы и области, топография органов пищеварения	38
2.8 Видовые особенности строения и топография органов дыхания и мочевыделения	42
2.9 Видовые особенности строения и топография органов размножения самцов и самок	45
2.10 Кровеносная система	49
2.11 Лимфатическая система и органы кроветворения и иммунной защиты: видовые особенности и топография	52
2.12 Центральная и периферическая нервная система. Зоны иннервации	55
3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	59
ЛИТЕРАТУРА	62
ПРИЛОЖЕНИЕ	64

*Методические указания
по проведению учебной практики по получению первичных
профессиональных умений и навыков*

Турицына Евгения Геннадьевна
Савельева Анна Юрьевна

Электронное издание

Редактор Л.Э. Трибис

Подписано в свет 14.06.2018. Регистрационный номер 161
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117
e-mail: rio@kgau.ru